



BETA
Bureau
d'économie
théorique
et appliquée

Documents de travail

« Le prix des inégalités scolaires »

Auteurs

Nadir ALTINOK, Claude DIEBOLT, Romain DIEBOLT

Document de Travail n° 2024 – 34

Août 2024

**Bureau d'Économie
Théorique et Appliquée
BETA**

www.beta-economics.fr

[@beta_economics](https://twitter.com/beta_economics)

Contact :
jaoulgrammare@beta-cnrs.unistra.fr



INRAE



Le prix des inégalités scolaires

Nadir ALTINOK¹, Claude DIEBOLT², Romain DIEBOLT³

Résumé : Cette contribution mobilise des données originales afin de retracer l'évolution de longue période des inégalités en termes de compétences scolaires des élèves français de 1970 à 2020. En nous appuyant sur les résultats de la France aux enquêtes internationales sur les acquis des élèves, nous proposons une analyse inédite des inégalités scolaires. Nous mesurons le prix de ces inégalités et aboutissons à la conclusion que la croissance économique française aurait progressé de 0,5 % si une politique d'équité efficace avait été mise en place dès la fin des années 1970. Il s'agit là de la première recherche cliométrique, mobilisant une base de données éducatives originale et des modalités contrefactuelles, consacrée à la dynamique structurelle et spatiale de la dimension inégalitaire des acquis scolaires en France et dans le monde.

Mots-clés : Qualité de l'éducation, Inégalités éducatives, Enquêtes internationales sur les acquis des élèves, PISA, TIMSS, PIRLS, Cliométrie, Edumétrie.

Abstract: This contribution mobilizes original data to trace the long-term evolution of inequalities in the academic skills of French pupils from 1970 to 2020. Drawing on France's results in international surveys of student achievement, we propose an original analysis of inequalities in educational attainment. We measure the cost of these inequalities and conclude that French economic growth would have risen by 0.5% if an effective equity policy had been in place since the late 1970s. This is the first cliometric study, mobilizing an original edumetric database and counterfactual modalities, devoted to the structural and spatial dynamics of the unequal dimension of educational attainment in France and worldwide.

Keywords: Quality of education, Educational inequalities, International surveys of student achievement, PISA, TIMSS, PIRLS, Cliometrics, Edumetrics.

JEL Classification: C8, I2, N3, J24, O15.

¹Nadir ALTINOK, BETA/CNRS, Université de Lorraine & Association Française de Cliométrie. Email: nadir.altinok@univ-lorraine.fr (auteur correspondant)

²Claude DIEBOLT, BETA/CNRS, Université de Strasbourg & Association Française de Cliométrie. Email: cdiebolt@unistra.fr

³Romain DIEBOLT, Université de Montpellier & Association Française de Cliométrie. Email: romain.diebolt@etu.umontpellier.fr

"À moins qu'une société n'élimine complètement les liens entre parents et enfant, l'inégalité entre les parents garantit un certain niveau d'inégalités des chances offertes aux enfants. La seule véritable question porte sur la gravité des inégalités."

Christopher Jencks (1979), page 18.

1. Introduction

Nombre de pays sont aujourd'hui, plus que jamais peut-être, soumis à un double défi : comment rester en lice dans la compétition internationale tout en préservant une réelle équité au sein de leur population. L'éducation est au cœur de ce challenge. Facteur majeur favorisant la productivité et par là-même la croissance économique, les attentes vis-à-vis de l'école sont gigantesques (Wasmer *et al.*, 2007) et engendrent régulièrement des cris d'orfraies afin de diminuer voire d'éliminer les inégalités de sorte que chacun puisse, demain encore, trouver sa place dans la société (Duru-Bellat, 2009, 2017).

Le Rapport Coleman (1966) aux Etats-Unis et les travaux de Bourdieu et Passeron (1964) ont, historiquement, mis en lumière les interrogations sur la nature, les sources ainsi que les causes des inégalités éducatives. De nos jours, alors que les systèmes éducatifs dans les pays développés sont parvenus à scolariser la quasi-totalité de leur population entre 6 et 16 ans, la question majeure ne concerne plus la quantité d'éducation. En effet, désormais la question renvoie davantage à analyser une « *démocratisation qualitative* » (Prost, 1986, Merle, 2020), puisque les questions d'accès semblent en partie résorbées (Thélot et Vallet, 2000). Dès lors, les interrogations en termes d'inégalités scolaires poussent à questionner la façon de mesurer et de comprendre comment les acquis scolaires sont statistiquement liés aux caractéristiques des individus, telles que leur origine sociale ou leur niveau socio-économique (Felouzis et Charmillot, 2012, Lafontaine *et al.*, 2013, Felouzis, 2020).

Cet article s'inscrit dans cette dynamique. Il combine les avantages des études longitudinales et transversales. Nous utilisons plusieurs indicateurs et différentes méthodologies des inégalités pour questionner l'état des savoirs et pour améliorer la robustesse des résultats trouvés. Ce faisant, nous cherchons également à répondre aux problèmes d'erreurs de mesure inhérentes aux enquêtes internationales.

Si d'un côté, les analyses longitudinales parviennent à capter les effets fixes et à retracer des parcours scolaires, les approches transversales ont l'avantage de permettre une lecture plus comparative et, ce faisant, d'inclure de nombreux pays. Dans cette perspective, nous proposons ici une approche hybride, dite contrefactuelle. En recourant à des données transversales étalées dans le temps, nous analysons les inégalités scolaires à partir d'une base de données sur les acquis scolaires pour près de 130 pays entre 1970 et 2020. Ce faisant, nous associons les avantages des données transversales (la comparabilité avec d'autres systèmes éducatifs) à ceux des analyses longitudinales (la possibilité de retracer l'évolution des inégalités dans le temps). Nous utilisons également la méthode de doubles différences, dans l'optique de « purger » les effets exogènes similaires à tous les pays développés (effets fixes exogènes), mais aussi afin de détecter les changements structurels du système éducatif français⁴. En termes très concrets et pour évaluer de manière robuste l'évolution des inégalités scolaires en France, nous comparons les données françaises à celles de pays semblables sur une durée de 50 ans en étudiant plusieurs dimensions relatives aux inégalités. À notre connaissance, il s'agit là de la première recherche cliométrique, mobilisant une base de données originale et des modalités contrefactuelles, consacrée à la dynamique structurelle et spatiale de la dimension inégalitaire des acquis scolaires en France et dans le monde.

Notre premier indicateur porte sur les inégalités de seuils entre individus. Mesuré par la proportion d'élèves atteignant le seuil minimum de compétence, il met en avant le retard français, notamment au niveau primaire et en mathématiques. Alors que la plupart des pays de l'OCDE parviennent à faire atteindre à la quasi-totalité de leur population un niveau minimal de compétences, c'est loin d'être le cas en France. Près de 15 % des jeunes français de CM1 ne parviennent pas à faire des calculs simples, tandis que les élèves des pays voisins sont significativement moins nombreux à souffrir de cette lacune.

Dans cette perspective, nous estimons que l'analyse de la différence entre les élèves les plus performants et les moins performants peut constituer une façon originale de mesurer les inégalités. Ainsi et de façon connexe à l'analyse de Piketty (2013), nous mesurons les inégalités en comparant les déciles extrêmes. Certes, l'écart entre les plus et les moins

⁴D'une certaine manière, notre approche peut être considérée comme une expérience naturelle, quasi-expérimentale, où le groupe témoin serait la France et le groupe contrôle les autres pays de l'OCDE.

performants à tendance à diminuer depuis un demi-siècle mais, pour le cas de la France, nous observons au mieux une stabilisation sur les deux dernières décennies.

Une autre dimension de notre analyse renvoie à l'écart de performance entre les élèves issus de familles richement dotées en capital socio-économique et les élèves moins favorisés⁵. Nous notons que l'écart est particulièrement significatif en France, alors que d'autres pays, notamment ceux de culture anglo-saxonne, observent des écarts plus faibles. Nous trouvons, par exemple, que l'écart est de près de 100 points en France, soit l'équivalent de près de 3 années d'acquis scolaires perdus pour les élèves issus de familles les plus pauvres (Avvisati et Givord, 2023).

Quoi qu'il en soit, à l'image de Jencks (1979), nous pensons que la problématique principale des inégalités ne revient pas à les supprimer entièrement, mais à en diminuer la gravité. En ce sens, nous testons dans quelle mesure la position de la France apparaît comme singulière. En calculant les écarts de trajectoire entre la France d'un côté et ceux des autres pays développés de l'autre, nous cherchons ainsi à mesurer une potentielle divergence de la trajectoire française. En effet, contrairement au Canada, au Royaume-Uni ou encore à la Finlande, la France échoue simultanément à faire acquérir à ses élèves les compétences minimales, tout en ne parvenant pas non plus à avoir un système équitable avec de faibles écarts entre les différents groupes de population. Ce faisant, nos résultats confirment les intuitions initiales de Meuret (2012) qui suggéraient que l'équité et la performance allaient inévitablement de pair.

Dans la suite de cet article, nous présentons tout d'abord les données originales produites sur les inégalités dans les acquis scolaires. La méthodologie de construction est étayée puis l'analyse des inégalités est présentée. Cette dernière est axée sur plusieurs dimensions permettant de confirmer ou d'infirmer les tendances observées. En prolongement, nous mesurons le prix des inégalités éducatives, c'est-à-dire leur coût économique, en utilisant un modèle de macro-simulation historique basé sur une approche contrefactuelle. En guise de conclusion, nous terminons notre analyse par l'élaboration d'idéaux types des systèmes éducatifs en comparant leur performance moyenne avec le niveau des inégalités scolaires.

⁵Cette mesure s'appuie principalement sur l'indicateur « escs » développé par l'OCDE. Nous le reproduisons en utilisant des indicateurs similaires pour les autres enquêtes. Cf. la section 2.2.2 pour une présentation détaillée.

2. Données et méthodologie

2.1. Les évaluations sur les acquis des élèves

Notre évaluation de l'ampleur des inégalités s'appuie sur la dimension des acquis scolaires, mesurée par le biais d'un exercice de standardisation des enquêtes internationales. La base de données internationale sur les acquis des élèves mobilise les résultats issus de diverses enquêtes (TIMSS, PIRLS et PISA⁶). D'autres évaluations se focalisent sur les compétences des adultes (IALS, PIAAC⁷). Nous présentons très brièvement ces enquêtes. Plus d'informations peuvent être trouvées dans des travaux précédents (Altinok et Diebolt, 2024b, a).

L'Association Internationale pour l'Évaluation du Rendement scolaire (IEA) a été la première organisation à réaliser des enquêtes sur les acquis des élèves au niveau international. Après une enquête pilote dans les années 1960 (Foshay *et al.*, 1962), plusieurs évaluations ont testé les élèves du primaire et du secondaire en mathématiques et en sciences, mais c'est surtout l'évaluation TIMSS qui a marqué la communauté internationale. Cette enquête débute en 1995 et se focalise sur les mathématiques et les sciences. Depuis cette date, plusieurs vagues de tests se sont déroulées avec une périodicité de 4 ans⁸. En complément, l'IEA a aussi évalué les compétences en lecture des élèves et ce dès les années 1970, mais c'est indéniablement l'enquête PIRLS qui a mis en avant les compétences des jeunes en lecture. Parallèlement aux enquêtes de l'IEA, l'évaluation PISA a suscité un grand écho médiatique, notamment en Europe ; PISA étant une évaluation développée par l'OCDE. Elle a démarré en 2000. Testant les élèves de 15 ans dans trois domaines de compétences (mathématiques, sciences et lecture), PISA est devenue l'enquête recouvrant le plus de pays dans le monde. Organisée tous les 3 ans, huit différentes vagues ont été effectuées jusqu'en 2022 avec plus de 70 pays participants lors de la dernière vague. En parallèle des évaluations sur les acquis des élèves, les enquêtes sur les compétences des adultes (IALS et PIAAC) peuvent aussi s'avérer être très utiles pour mieux évaluer les compétences des élèves. En

⁶ Respectivement *Trends on International Mathematics and Science Study*, *Progress on International Reading Literacy Study* et *Programme for International Student Assessment*.

⁷ Respectivement *International Adult Literacy Survey* et *Programme for the International Assessment of Adult Competencies*.

⁸ La deuxième vague date de 1999, puis 2003, 2007... La dernière vague avec des données disponibles date de 2019. L'évaluation de 2023 n'a pas encore été publiée durant la rédaction de cet article.

utilisant une méthodologie spécifique, certains auteurs ont, en effet, obtenu des données de panel relatifs au niveau de compétences des jeunes adultes (Schwerdt et Wiederhold, 2019). L'ensemble des enquêtes utilisées pour l'obtention de la base de données peut être retrouvée dans le tableau A.1. (Annexe A).

2.2. Méthodologie générale

2.2.1. Base de données sur la qualité de l'éducation

Avant de préparer les données sur des sous-échantillons ou sur des seuils spécifiques, nos travaux ont nécessité la construction d'une base de données internationale sur la qualité des systèmes éducatifs. La méthodologie détaillée de notre approche peut être retrouvée dans Altinok et Diebolt (2024b). Ci-dessous, nous présentons très brièvement l'approche générale avant de poursuivre avec la dimension des inégalités éducatives à proprement parler.

Notre recherche repose sur un regroupement des différentes enquêtes internationales (présentées dans la section précédente) sur des échelles comparables. Puisque ces enquêtes sont de natures diverses, il nous a fallu élaborer une méthodologie permettant de les ajuster entre elles, ceci afin d'éviter tout biais potentiel. Nous avons donc procédé à un ancrage des enquêtes, ceci afin d'envisager des comparaisons dans le temps et dans l'espace. L'idée générale qui a servi de fil conducteur à notre démarche consiste à utiliser les résultats des pays ayant participé simultanément à plusieurs enquêtes à la même période (Angrist *et al.*, 2021).

En effet, en combinant l'ensemble des pays ayant participé à plusieurs évaluations, il est possible de calculer des *taux de conversion*, comme on le ferait pour un taux de change entre des devises par exemple. Cette méthode est utilisée pour ajuster les scores des enquêtes réalisées à partir des années 1990 et a déjà été mise en œuvre par de précédentes recherches (Angrist *et al.*, 2013, Angrist *et al.*, 2021, Gust *et al.*, 2024). Une approche additionnelle a aussi été implémentée pour ancrer les enquêtes entre elles dans le temps, et surtout avant 1990. Suivant l'approche pionnière de Hanushek et Kimko (2000), il est ainsi possible d'ancrer les données des enquêtes internationales en se référant aux résultats des

Etats-Unis dans l'enquête nationale sur les acquis des élèves, à savoir le *National Assessment of Educational Progress (NAEP)*⁹.

Quant à PISA et TIMSS, le calcul d'un *taux de conversion* général suffit pour obtenir une base de données comparable sur le plan des acquis scolaires¹⁰. Une nouveauté réside toutefois dans l'implémentation de la méthode d'imputation multiple utilisée dans Lim *et al.* (2018). En recourant à des données fortement corrélées avec les acquis scolaires, notre recherche permet ainsi d'élargir à la fois la période couverte par les évaluations sur les acquis scolaires, mais aussi de prédire les scores pour des pays n'ayant pas participé à toutes ces évaluations.

Cette procédure d'imputation utilise le paquet "Amelia II" (Honaker *et al.*, 2011) et s'avère utile pour obtenir des données de panel sur près d'un demi-siècle (1970-2020)¹¹. En effet, la base de données préparée par Angrist *et al.* (2021) ne couvre que la période 2010-2020. Le recours à de l'imputation multiple et aux enquêtes les plus anciennes, en utilisant l'ancrage par le taux de conversion et par le biais de l'évaluation NAEP, nous permet donc d'obtenir des scores comparables pour les principaux pays de l'OCDE entre 1970 et 2020.

2.2.2. Extension de la base aux inégalités scolaires

Le recours à des méthodes d'ancrage permet d'obtenir une base de données de panel sur la qualité de l'éducation. De manière très concrète, les données sur la qualité de l'éducation sont réparties sur plusieurs niveaux scolaires (primaire, secondaire) et domaines de

⁹Le détail de la méthodologie pour l'obtention d'une base de données regroupant plus de 130 pays est présentée dans Altinok et Diebolt (2024b). Dans le cadre de cet article, nous nous focalisons sur les résultats de la France, en comparant l'hexagone à un échantillon de 20 pays de l'OCDE. Pour mémoire, rappelons ici que la base de données créée contient bien sûr un échantillon de données plus larges et plus détaillées.

¹⁰Supposons que la moyenne des scores des pays participant à TIMSS 1999 et PISA 2000 en mathématiques soit égale à 520 dans TIMSS et 495 dans PISA, alors le taux de conversion entre PISA et TIMSS sera de $525/495 = 1,06$. Les scores de PISA seront ainsi réévalués à la hausse d'environ 6,06%.

¹¹Le détail de la procédure d'imputation multiple peut être retrouvé dans Altinok et Diebolt (2024b). Contrairement à Lim *et al.* (2018), nous employons cette méthode d'imputation multiple en utilisant différentes étapes afin de minimiser l'erreur de mesure. Plus précisément, huit étapes sont implémentées, allant de la prédiction des scores pour les pays ayant le plus d'observations sur une période courte (entre 1995 et 2020, étape numéro 1) à celle de pays ayant très peu de données sur la qualité de l'éducation et sur une période plus longue (entre 1970 et 2020, étape numéro 8). Cette procédure d'imputation utilise des facteurs explicatifs préalablement sélectionnés via une régression multiple et inclut plusieurs variables explicatives.

compétences (mathématiques, lecture, sciences) et disponibles entre 1970 et 2020 pour la plupart des pays de l'OCDE¹².

L'extension proposée ici concerne la dimension inégalitaire des acquis scolaires. Nous considérons la scolarisation universelle dans les pays formant le cœur de l'OCDE, laissant ainsi de côté les inégalités d'accès et d'achèvement aux niveaux scolaires fondamentaux que sont le primaire et le secondaire. En d'autres termes, nous focalisons notre analyse exclusivement sur la dimension des acquis scolaires.

Pour ce faire, nous avons retenu trois axes principaux.

Premièrement, nous reproduisons quasiment à l'identique la méthodologie d'ancrage des données en nous focalisant sur des seuils de performance ainsi que les scores dans les différents déciles. L'approche utilisée est très proche de celle concernant les scores moyens, à la différence près que nous préférons utiliser l'ancrage par la méthode dite « *equipercentile* » au lieu de celle du « *taux de conversion* » ceci afin de calibrer chaque seuil de performance entre les pays et dans le temps (Kolen et Brennan, 2014). Cette méthode a le principal avantage de prendre en compte la distribution des scores au sein de chaque base de données. De manière concrète, au lieu d'ancrer les scores moyens avec des *taux de conversion*, nous ancrons chaque centile d'une enquête de référence avec le même centile d'une autre enquête en calculant des coefficients de conversion. Une centaine de ces coefficients sont calculés pour un couple d'enquêtes (chacun renvoyant à un centile particulier). Ceci permet de prendre en compte les éventuelles différences de distribution des scores au sein de chaque enquête. Puisque nous souhaitons calculer des proportions d'élèves dépassant des seuils de performance, il est, en effet, important de prendre en compte la distribution des scores au sein de chaque évaluation avant de procéder à l'ancrage des enquêtes entre elles.

Nous calculons également les proportions d'élèves atteignant différents seuils de compétences. Ce sont deux niveaux qui nous intéressent plus précisément. Nos seuils de performance reprennent ceux développés par l'IEA et sont assez similaires à ceux défini par

¹²Notons ici que nous employons le terme de "panel" au sens où les données en coupe transversale sont regroupées sans suivi longitudinal. Les données étant cependant statistiquement représentatives des différents pays inclus dans les enquêtes, nous pouvons les considérer comme un panel de suivi de la performance des systèmes éducatifs.

l'OCDE dans le test PISA. Le premier niveau renvoie à un "Seuil Minimum de Compétence" (SMC). Il a pour objectif principal de souligner quelle est la part d'une population qui atteint un niveau de compétence, ceci afin d'obtenir des compétences minimales pour les activités de tous les jours. Les Objectifs du Développement Durable font explicitement référence à ce seuil minimum (UIS, 2019). Le seuil minimum de compétence renvoie au benchmark minimum de l'IEA, à savoir le « *Low International Benchmark* » qui correspond au seuil de 400 points. Les élèves qui atteignent ce seuil ont des compétences basiques en mathématiques, lecture et science¹³. Dans le cas du niveau primaire, ils peuvent effectuer les opérations arithmétiques basiques de nombres à un ou deux chiffres, peuvent résoudre des problèmes incluant un faible nombre de paramètres. Les élèves ont la capacité de gérer des fractions et des formes géométriques communes. Sur le plan statistique, ils peuvent lire et compléter des graphiques à barres ainsi que des tableaux (voir tableau A.2. dans l'annexe A).

En parallèle à ce seuil minimum, il est intéressant de regarder la proportion d'élèves atteignant le Seuil Avancé de Compétence (SAC). Ce dernier a pour principal objectif de mesurer la part de la population qui atteint un niveau élevé aux tests sur les acquis des élèves et donc de voir la part des élites au sein de chaque pays. Dans le cadre de cet article, nous utilisons le seuil de référence de l'IEA, à savoir le « *Advanced International Benchmark* », qui est fixé au niveau de 625 points¹⁴. A ce niveau, les élèves de primaire peuvent appliquer leurs connaissances et leur compréhension dans une variété de situations complexes et expliquer de manière rigoureuse leur raisonnement. Il ne s'agit plus d'avoir des connaissances de base, mais plutôt d'être capable d'utiliser celles-ci dans des situations complexes et de savoir exactement lesquelles mobiliser, tout en mobilisant des outils plus sophistiqués (comme l'utilisation de fractions ou de décimales). Le recours à des outils multidimensionnels est indispensable pour atteindre ce niveau avancé. L'ensemble des compétences acquises pour chaque domaine de compétences et chaque seuil est présenté plus en détail dans le Tableau A.2. Nous analysons en particulier la proportion d'élèves

¹³Ce seuil est très proche du niveau 2 défini dans l'évaluation PISA (OCDE, 2023).

¹⁴Il est important de noter que ce seuil est très proche dans le secondaire au niveau 5 de l'étude PISA. Les seuils sont proches de 625 points pour les 3 domaines de compétences, sachant que nous utilisons approximativement le même seuil en lecture. Plus précisément, le seuil est de 607 points en mathématiques, 633 points en sciences et 626 points en lecture. Voir OCDE (2023), pages 92, 99-100 et 103 pour la définition des seuils selon l'évaluation PISA.

atteignant le seuil minimum de compétence (SMC), comparativement à la part des élèves atteignant le seuil avancé de compétences (SAC). Un pays qui parvient à faire atteindre le seuil minimum à presque toute sa population peut être considéré comme égalitaire. Si ce même pays parvient en plus à obtenir une proportion d'élèves qui dépasse le seuil avancé de compétences, il sera à la fois égalitaire et performant.

De manière additionnelle aux scores moyens, nous calculons également les scores pour chaque décile. L'écart entre les déciles peut s'avérer être un moyen de mesure des inégalités scolaires, à la lumière de l'approche développée par Piketty (2013) en ce qui concerne l'inégalité des revenus. Ce faisant, nous calculons les scores aux déciles 1 et 9, c'est-à-dire respectivement le score moyen des 10 % les moins performants et les 10 % les plus performants¹⁵. Un pays égalitaire devrait logiquement obtenir un ratio inter-décile proche de 1, significatif d'un écart très faible de la performance entre les deux déciles extrêmes. Au contraire, un pays inégalitaire, qui parvient à faire mieux réussir les plus performants tout en négligeant les moins bons élèves, aura un rapport inter-décile élevé. La mesure du ratio inter-décile permet alors d'apprécier le niveau d'inégalités en France, par rapport à d'autres pays.

Un axe supplémentaire de notre recherche sur les inégalités scolaires concerne les différences de performance potentielles pouvant exister entre des populations ayant des caractéristiques spécifiques, telles que le fait d'être issu d'une famille avec un capital socio-économique élevé ou non. Ceci renvoie à l'analyse classique des inégalités en sociologie de l'éducation (Felouzis, 2020). Il est important de noter que l'ancrage initial s'effectue sur les scores de chaque sous-population, mais le recours à des ratios s'effectue uniquement lors de la procédure d'imputation multiple. L'approche retenue ici consiste à répliquer les méthodes d'ancrage initial sur des sous-populations, puis d'utiliser des ratios marquant les écarts absolus entre les sous-populations afin d'effectuer l'imputation des données. Plus spécifiquement, nous calculons des ratios entre différents groupes de population. Les dimensions de cette différenciation peuvent être multiples : différences entre genres (filles

¹⁵ Contrairement à l'analyse de Piketty (2013), il n'est pas approprié de se référer aux centiles dans le cadre des tests internationaux, cela en raison du faible nombre d'élèves participant à l'enquête au regard de la force de travail ou de la population totale d'un pays.

et garçons), entre le type de localité (urbain et rural), entre le type d'école (public et privé) ou encore entre le niveau socio-économique des familles (calculés sous forme de quartiles).

Dans le cadre de cette recherche, nous utilisons uniquement la variabilité des scores concernant les différences de niveau socio-économique. Pour ce faire, nous avons calculé des échelles de niveau socio-économique au sein de toutes les enquêtes, en utilisant les données disponibles. Il est impossible d'avoir une échelle standardisée et similaire pour toutes les enquêtes puisque les données sur les caractéristiques socioéconomiques diffèrent selon les différentes évaluations. Cependant, comme nous utilisons l'écart entre les quartiles pour chaque indice (c'est-à-dire en découpant la distribution des scores en quatre parts égales), la comparaison entre les différentes périodes ne devrait pas souffrir de l'absence de standardisation des échelles de cet indice entre les enquêtes. Le choix des variables utilisées pour calculer cet indice sont présentées dans le Tableau A.3 de l'annexe A. Si les élèves avec les niveaux socio-économiques les plus élevés ont des scores nettement supérieurs à ceux provenant de familles sans capital social et économique, le pays peut être considéré comme inégalitaire sur le plan des acquis scolaires.

Nous utilisons un indice de niveau socio-économique, obtenu sur quasiment toutes les évaluations incluses dans notre base de données. Comme la mesure de cet indice est assez hétérogène entre les enquêtes, c'est davantage l'écart absolu entre les quartiles qui va peser dans notre analyse. Le quartile inférieur (Q_1) va mesurer le score moyen des élèves faisant partie des 25 % les familles les moins dotées d'un point de vue socioéconomique. Nous mesurons alors le niveau d'inégalités en calculant la différence de performance entre le quartile supérieur (Q_4) et celle du quartile inférieur (Q_1). Plus l'écart sera élevé, plus les inégalités seront considérées comme fortes¹⁶.

Pour toutes les données existantes, nous calculons un écart entre une catégorie et une autre. Par exemple, si un pays a un score de 550 pour ses élèves inclus dans le 4^{ème} quartile de l'indice socio-économique contre 520 points pour ceux inclus dans le premier quartile, l'indicateur utilisé s'obtient en soustrayant le premier nombre par le second, à savoir :

¹⁶Il reste toutefois possible que si la structure de la population change au cours du temps, avec l'arrivée massive, par exemple, de populations immigrées pauvres dans un pays, l'écart interquartile peut éventuellement se trouver modifié de manière exogène. La méthode d'imputation utilisée nous permet, au moins partiellement, de prendre en compte les différences structurelles propres à certains pays puisque nous mobilisons une procédure spécifique permettant de prendre en compte les effets fixes pays.

$550 - 520 = 30$. Nous répliquons ce calcul de façon similaire à l'ensemble des données existantes et procédons à l'imputation multiple basée sur ce ratio et non sur les scores de chaque catégorie. Lorsque nous n'avons plus que deux catégories, comme c'est le cas pour les quartiles de niveau socio-économique, nous calculons plusieurs ratios : les ratios entre le quartile 4 et le quartile 1 (Q_4/Q_1), mais aussi d'autres couples de quartiles (Q_4/Q_2).

Le fait d'estimer par imputation multiple des écarts plutôt que des scores pour chaque sous-groupe présente plusieurs avantages.

- Il est possible d'ancrer et d'ajuster les dimensions inégalitaires sans directement être influencé par le niveau de la qualité de l'éducation et en permettant un lissage temporel des écarts. Au lieu de prédire des scores pour chaque sous-échantillon, nous préférons analyser et prédire des écarts calculés sur les différences de performance entre sous-échantillons. Cet écart peut ainsi évoluer avec une contrainte de lissage et de cohérence globale, indépendamment du score moyen (via la méthode proposée par Honaker *et al.*, 2011).

- L'analyse statistique de l'imputation est facilitée car le recours à des écarts empêche l'existence naturelle d'effets de structure dans les données : il est hautement probable que certains systèmes peu performants soient aussi les plus inégaux, mais cela ne doit pas se traduire en une contrainte statistique. En utilisant des ratios au lieu des scores on évite, en effet, de générer des biais structurels.

- Le calcul des scores pour chaque sous-échantillon est facilité en utilisant les scores déjà ancrés dans la base de données générale (celle fournie dans Altinok et Diebolt, 2024b) et permet une cohérence d'ensemble aux scores. En effet, le recours à de la prédiction pour chaque sous-échantillon pourrait conduire à des divergences et des contradictions de performance entre des sous-groupes et la population générale.

Ce dernier point est primordial car il pourrait conduire à des déviations fortes de la performance dans les sous-échantillons. En effet, toute méthode d'ancrage et d'imputation a ses propres limites et peut conduire à des biais d'estimation. Le calcul de la performance pour un sous-échantillon s'effectue directement sur des données réelles et se recalcule ensuite uniquement à la dernière étape, en prenant en compte sa pondération initiale. Ainsi, si dans nos données, le secteur privé de l'éducation compte pour environ 10 % de la proportion d'élèves, nous réutilisons ce ratio pour obtenir le score du privé après avoir effectué la procédure d'ancrage. Pour ce faire, il suffit de combiner le score pour la

population générale avec l'écart estimé entre le secteur public et le secteur privé, tout en prenant en compte la pondération du privé au sein du système global¹⁷.

2.3. Méthode d'analyse

2.3.1. Analyse de doubles différences

Puisque la diminution récente de la performance de la France pourrait, théoriquement, résulter d'un phénomène de rattrapage des autres pays, nous avons décidé d'engager une analyse à dimension contrefactuelle. Ce faisant, nous avons décidé de calculer l'écart de performance de la France par rapport à des pays ayant *ceteris paribus* les mêmes caractéristiques dans les années 1970, à savoir les membres historiques de l'OCDE. Puis, nous avons calculé l'écart de performance entre la France et les pays considérés pour les années suivantes, et ce, pour les indicateurs d'inégalités préalablement sélectionnés. Si l'écart s'avérait significatif, alors nous pourrions en déduire que la trajectoire suivie par la France est, effectivement, la résultante d'actions ou, le cas échéant, de non-actions, propres au pays et non pas la conséquence d'un quelconque phénomène de rattrapage.

En des termes plus formels, nous supposons un indicateur d'inégalité (noté *ineq*) pour la France et un panel de pays similaires à la France :

$$ineq_{FRA,1970} = X \text{ et } ineq_{OCDE,1970} = Y \quad (1)$$

Nous calculons la variation des inégalités de la France entre deux périodes :

$$\Delta ineq_{FRA,t \rightarrow t+10} = ineq_{FRA,t+10} - ineq_{FRA,t} \quad (2)$$

De manière similaire, nous calculons la variation des inégalités pour le groupe de contrôle (ici les 21 principaux pays de l'OCDE) :

$$\Delta ineq_{OCDE,t \rightarrow t+10} = ineq_{OCDE,t+10} - ineq_{OCDE,t} \quad (3)$$

Nous posons l'hypothèse qu'un effet significatif des inégalités de la France sera observé en calculant l'écart de la variation de la performance de la France avec celui du panel de pays préalablement sélectionnés (méthode de doubles différences).

¹⁷Lorsque les données concernant la proportion de chaque sous-échantillon dans la population générale ne sont pas disponibles, nous utilisons les données les plus probables, à savoir celles qui concernent l'année la plus proche, ou à défaut la moyenne de la proportion du sous-échantillon pour le pays concerné.

Ainsi :

$$\Delta ineq_{FRA-net,t \rightarrow t+10} = (ineq_{FRA,t+10} - ineq_{FRA,t}) - (ineq_{OCDE,t+10} - ineq_{OCDE,t}) \quad (4)$$

Nous sommes, bien évidemment, conscients que le principal inconvénient de cette approche dite des doubles différences réside dans la présence potentielle d'erreurs de mesure qui viendraient biaiser l'effet net de la variation des inégalités de la France. En effet, s'il existe une erreur de mesure qui surestimerait les inégalités à une année donnée, alors la variation calculée entre deux périodes serait principalement due à cette erreur de mesure. Afin de contourner ce biais d'estimation, nous proposons deux alternatives. Tout d'abord, nous avons calculé l'écart absolu des inégalités de la France avec le panel considéré pour chaque période :

$$ineq_{FRA-relative,t} = ineq_{FRA-abs,t} - ineq_{OCDE-abs,t} \quad (5)$$

Puis, en calculant la moyenne de ces inégalités, il nous a été possible de voir si les inégalités observées en France sont réellement différentes de celles des autres pays dits « similaires » :

$$ineq_{moyenne,FRA-relative,t} = \frac{\sum_{t=1}^n ineq_{FRA-relative,t}}{n} \quad (6)$$

Une autre méthode a été d'élargir l'intervalle des années utilisées pour calculer la variation, ceci afin de tempérer les éventuels biais d'estimation. Au lieu de prendre un intervalle de 10 ans, nous pourrions prendre des intervalles de 5, 15 ou 20 ans :

$$\Delta ineq_{FRA-dif,t \rightarrow t+10} = (ineq_{FRA,t+10} - ineq_{FRA,t}) - (ineq_{OCDE,t+10} - ineq_{OCDE,t}) \quad (7)$$

2.3.2. Modélisation du coût économique des inégalités scolaires

Afin d'évaluer le prix, c'est-à-dire le coût économique des inégalités scolaires en France, nous avons utilisé et réadapté un modèle de prévision développé par Hanushek et ses co-auteurs (cf. notamment Hanushek et Woessmann, 2012, Hanushek *et al.*, 2017b, Hanushek *et al.*, 2017a, Hanushek *et al.*, 2020, Gust *et al.*, 2024). Dans ces modèles de prévision (dont les traits généraux sont présentés en Annexe B), une macro-simulation de l'impact sur la croissance économique d'une réforme éducative est estimée. En prolongement de ces modèles précurseurs, notre approche est ici à dimension contrefactuelle, puisque nous

mesurons la trajectoire que la France aurait pu connaître si elle avait mise en œuvre une politique de réduction des inégalités plus efficace sur le demi-siècle écoulé¹⁸.

Dans cette perspective, notre premier scénario vise à mesurer les gains économiques d'une politique éducative cherchant explicitement à améliorer la performance dans les tests sur les acquis scolaires de la population scolaire appartenant au quartile le plus pauvre¹⁹. En effet, en supposant que leur performance soit améliorée et ramenée au niveau de ceux appartenant au quartile le plus riche, nous pouvons estimer le gain potentiel de croissance économique que la France aurait connu en cas de mise en œuvre d'une politique d'équité, que nous qualifions ici de "discrimination positive".

Dans un tel modèle, les niveaux de compétence de chaque cohorte ne sont pas identiques à celui de la main d'œuvre du pays considéré. Nous estimons simplement une situation où une politique éducative serait menée et concernerait progressivement l'ensemble de la population sur la période 1970-2050. En somme, la force de travail initiale reprend le niveau de compétence existant avant une potentielle réforme. Cette force de travail va ensuite être partiellement, puis totalement, remplacée par une population ayant connu la réforme. Cette période va durer plusieurs années, sachant que le cycle de vie au travail est de 40 ans ($W = 40$) *ceteris paribus*. Ainsi, pour chaque nouvelle cohorte, les élèves qui ont connu la réforme éducative ne représentent qu'une fraction de la force de travail totale de la France, i.e. 2,5 % chaque année.

En termes très concrets, nous calculons le niveau de compétences de la force de travail pour chaque année entre 1970 et 2050 en remplaçant les travailleurs les plus âgés par ceux issus des nouvelles cohortes (i.e. \bar{A}_t) pondérés comme $1/W$, où W est la durée de vie au

¹⁸Notre approche nous semble plus cohérente que celle suivie par Hanushek et ses co-auteurs, dans la mesure où le surplus de croissance mesuré par une politique éducative est mesuré sur les chiffres économiques et éducatifs de la période passée et présente, sans supposer, à l'instar de ces auteurs, une similarité de ces effets dans les décennies à venir.

¹⁹Notons ici que notre approche, ni celles d'Hanushek et ses co-auteurs d'ailleurs, n'inclut le coût d'une réforme et les moyens exacts permettant d'aboutir à la politique éducative concernée. Il va de soi que l'inclusion des coûts des réformes viendrait inévitablement réduire les effets bénéfiques des réformes. Ce faisant, nous pensons que les coûts seraient bien moindres que les retombées économiques. Quant aux politiques à mener pour atteindre les objectifs fixés, nous pensons qu'elles doivent être discutées en amont et représenter un projet global de la société, au lieu d'être, trop souvent, la résultante de réformes successives de rapiécages, sans réelle adhésion, comme nous l'observons depuis des décennies pour le cas de la France.

travail. En calculant le gain en termes de compétences cognitives d'une telle réforme, nous considérons 4 phases :

1. Réforme scolaire ($t = 1, \dots, R$) : durant la réforme de durée R , les travailleurs avec un niveau de compétence initial sont remplacés progressivement par des travailleurs plus compétents.
2. Remplacement principal ($t = R + 1, \dots, W$) : les travailleurs ayant le niveau de compétences initial (i.e. avant la réforme) sont remplacés par les nouveaux travailleurs pour les $(W - R)$ prochaines années.
3. Renforcement de la qualité ($t = W + 1, \dots, W + R$) : pour les R années suivantes, certains travailleurs ayant connu partiellement la réforme sont remplacés par des travailleurs ayant connu intégralement la réforme.
4. Population avec la réforme complète ($t = W + R + 1, \dots$) : l'ensemble de la force de travail concernée possède un niveau de compétence au niveau de la réforme souhaitée.

Notre scénario de réforme suppose donc de suivre une progression d'une durée de 15 ans avant que la réforme soit totalement opérationnelle (paramètre R). Cela signifie que les niveaux éducatifs de chacune des premières cohortes suivant la réforme éducative auront différents (et de meilleurs) niveaux d'achèvements éducatifs. Pour chaque année de la simulation, nous calculons ainsi le taux de croissance du PIB issu de la réforme éducative comme suit :

$$g_t^{réforme} = p + \gamma \bar{A}_t \quad (8)$$

Le PIB avec ou sans la réforme évolue ainsi :

$$PIB_t^\Delta = (1 + g_t^\Delta) \times PIB_t^\Delta \quad (9)$$

où $\Delta \in (réforme, sans réforme)$

La valeur totale V de la réforme est donnée par la somme des valeurs actualisées des différences annuelles entre les PIB avec et ceux sans réforme :

$$V = \sum_{t=1}^S (PIB_t^{réforme} - PIB_t^{sans réforme}) \times (1 + d)^{-t} \quad (10)$$

où S est la fin de la période de simulation et d le taux d'actualisation.

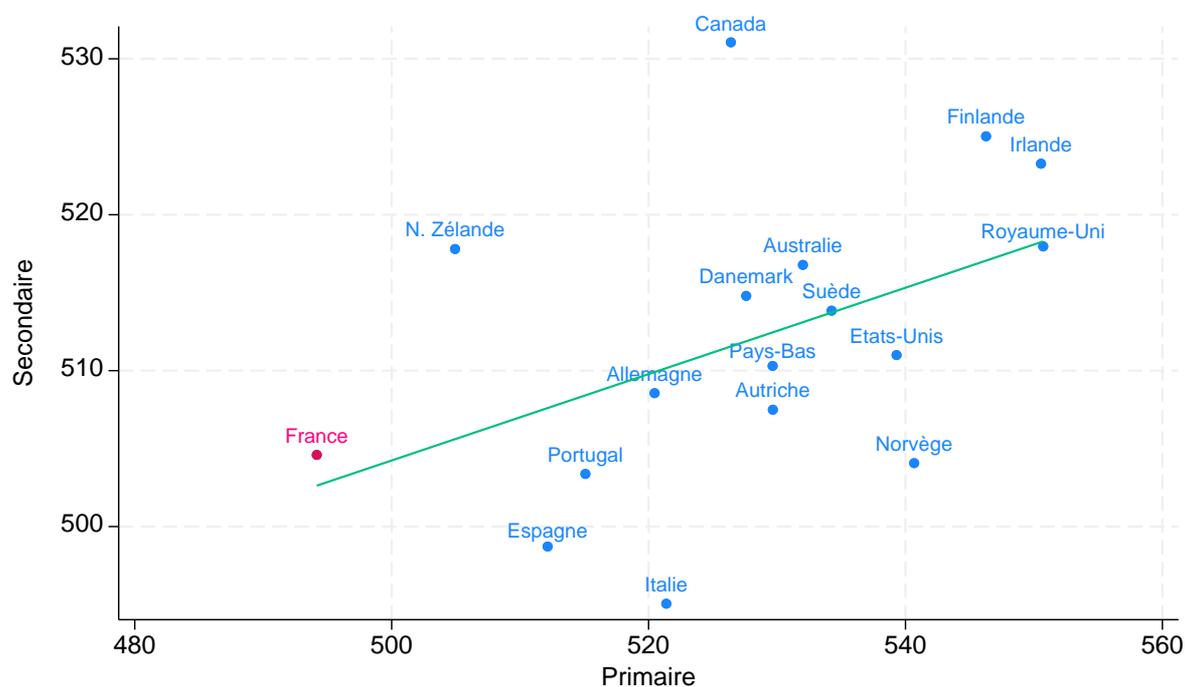
3. La mesure multidimensionnelle de l'inégalité scolaire

3.1. Résultats généraux

Avant d'analyser les différentes dimensions relatives aux inégalités, il peut être intéressant de situer la France vis-à-vis des autres pays sur le plan de la performance moyenne (Figure 1).

En retrait au niveau du primaire d'environ 30 points par rapport à l'Allemagne, la France obtient un score dans la moyenne au niveau du secondaire. Il apparaît néanmoins, assez clairement, que certains systèmes éducatifs parviennent à cumuler des performances honorables dans les deux niveaux, à l'image du Canada, de la Finlande ou encore de l'Irlande. Il est, par ailleurs, important de remarquer qu'une forte corrélation existe dans la performance des deux niveaux scolaires présentés dans ce graphique (corrélation proche de 45%)²⁰.

Figure 1. Performance de la France basée sur les scores moyens



Source : Altinok et Diebolt (2024a)

Comme déjà mentionné en introduction à cet article, la principale innovation de notre travail réside dans la disponibilité de données comparables pour les inégalités dans les

²⁰Une analyse plus détaillée de la performance française peut être trouvée dans Altinok et Diebolt (2024a).

acquis scolaires sur près d'un demi-siècle (1970-2020). Alors que la quasi-totalité de la population parvient à atteindre une scolarité minimale jusqu'à la fin du collège (« démocratisation quantitative »), la question des inégalités doit s'analyser non pas en termes de quantité d'éducation, mais plutôt en termes de qualité (« démocratisation qualitative », Prost, 1986).

Le Tableau 1 présente les grands traits de notre base de données sur les inégalités éducatives. Notre méthode est comparative et se focalise ici sur des pays similaires à la France, les pays de l'OCDE et plus précisément les 20 pays qui, *ceteris paribus*, font le cœur de l'OCDE²¹ et que nous nommons OCDE-20. Un double avantage se dégage en se restreignant à ces pays : la disponibilité des données sur le long terme et le fait de placer la France autour de pays qui ont quasiment tous achevé la scolarisation primaire et secondaire universelle dès le début des années 2000. Les scores moyens français sont systématiquement en retrait par rapport à la moyenne de l'OCDE-20, mais un rattrapage plus accentué est observé pour la France sur le demi-siècle écoulé. Les inégalités peuvent être étudiées sous l'angle de la part des élèves atteignant le seuil minimum de compétence. Ce dernier souligne un retard important de la France qui a tendance à se renforcer en 2020.

Il est, par ailleurs, intéressant de constater que le cumul des proportions pour les deux seuils étudiés témoigne d'un retard français d'environ 8 % (i.e. 105 % contre 97 % pour l'OCDE et la France respectivement) : cela signifierait que la France ne parvient pas à obtenir un stock global d'élèves compétents pouvant répondre à la fois à une demande en compétences basiques, mais aussi en compétences avancées. Une approche alternative des inégalités peut consister à comparer les scores des différents déciles. Nous calculons ainsi le rapport inter-décile entre les déciles extrêmes (c'est-à-dire le score moyen des 10 % les plus performants, comparé à celui des 10 % les moins performants). La variation de ces inégalités est à la hausse sur un demi-siècle au primaire, le décile supérieur ayant un score d'environ 50 % supérieur au décile inférieur : le rapport inter-décile au primaire passe de 1,44 à 1,52.

²¹Nous qualifions ces pays de « membres historiques de l'OCDE » et sélectionnons principalement des pays ayant de fortes similitudes avec la France : Allemagne, Australie, Autriche, Belgique, Canada, Danemark, Espagne, Etats-Unis, Finlande, France, Grèce, Irlande, Italie, Nouvelle-Zélande, Norvège, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni, Suède et Suisse. Les pays asiatiques ont des performances plus élevées que les pays occidentaux aux enquêtes sur les acquis. Cependant, certaines spécificités culturelles pouvant expliquer ces différences (voir notamment Boman, 2022). Dans le cadre de cet article, nous avons donc préféré centrer notre attention sur les pays non asiatiques de l'OCDE.

Au secondaire, ce rapport a tendance à décliner d'environ 9 % pour passer de 1,66 à 1,57. Comparativement à l'OCDE-20, pour le primaire cette tendance apparaît en retrait sur le demi-siècle étudié. Cependant, sur les deux dernières décennies, le rapport inter-décile dans le secondaire diminue légèrement en France, suivant la même tendance des pays de l'OCDE-20.

Ces variations sont toutes relatives et peuvent parfois s'expliquer par un tassement des élites alors que les moins performants auraient des scores qui stagnent. Une approche alternative revient alors à utiliser la différence absolue de performance entre les quartiles basés sur le niveau socio-économique des familles des élèves testés. On voit alors que les écarts absolus entre les quartiles s'accroissent sur les deux niveaux scolaires en France, alors qu'ils ont tendance à diminuer au primaire pour les pays de l'OCDE. Sur la période récente, l'aggravation des inégalités semble plus accentuée pour la France, notamment au niveau secondaire (+24 % contre +4 %²²).

Tableau 1. Base de données sur les inégalités de l'éducation (1970-2020)

	Niveau			Variation	
	1970	2000	2020	1970-2020	2000-2020
France					
Score moyen	450.41	513.20	499.38	48.97	-13.82
Seuil minimum de compétence (SMC)	75.18	92.64	88.73	13.55	-3.91
Seuil avancé de compétence (SAC)	4.89	7.89	7.87	2.98	-0.02
Cumul des seuils (SMC + SAC)	80.07	100.53	96.61	16.53	-3.93
Inégalités par décile, primaire	1.44	1.44	1.52	0.08	0.08
Inégalités par décile, secondaire	1.66	1.50	1.57	-0.09	0.07
Ecart du score moyen, SES, primaire	57.12	60.97	73.59	16.47	12.62
Ecart du score moyen, SES, secondaire	77.77	93.73	116.07	38.30	22.34
Ecart du seuil minimum, SES, primaire	18.60	9.37	17.31	-1.29	7.94
Ecart du seuil minimum, SES, secondaire	13.33	8.61	16.47	3.14	7.86
OCDE 20					
Score moyen	493.33	521.24	520.28	26.95	-0.97
Seuil minimum de compétence (SMC)	86.54	92.30	92.63	6.09	0.33
Seuil avancé de compétence (SAC)	10.40	11.47	12.10	1.71	0.63
Cumul des seuils (SMC + SAC)	96.94	103.77	104.73	7.79	0.96
Inégalités par décile, primaire	1.60	1.49	1.44	-0.16	-0.05
Inégalités par décile, secondaire	1.57	1.51	1.55	-0.02	0.04

²²Résultats obtenus en utilisant les taux de variation des écarts interquartiles pour chaque sous-échantillon : +24% = (116,07 – 93,73)/93,73 et +4% = (92,70 – 89,43)/89,43.

Ecart du score moyen, SES, primaire	58.49	57.30	53.65	-4.84	-3.65
Ecart du score moyen, SES, secondaire	72.93	89.43	92.70	19.78	3.28
Ecart du seuil minimum, SES, primaire	13.85	10.39	7.58	-6.27	-2.81
Ecart du seuil minimum, SES, secondaire	7.81	10.00	11.73	3.92	1.73

Source : Auteurs.

3.2. Une performance en retrait dans les seuils de compétence et l'écart interdécile

La plupart des études empiriques sur les acquis scolaires se focalisent sur les scores moyens et soulignent souvent la moindre performance de la France (cf. par exemple Colmant et Le Cam, 2020, Salles et Le Cam, 2020). Or, les évolutions peuvent varier selon les différents niveaux de compétences. Il est tout à fait possible d'observer simultanément une hausse de la qualité des acquis pour les niveaux d'excellence tout en constatant une baisse de la performance des élèves aux niveaux les plus faibles.

Afin d'analyser plus en détail ces possibilités, nous calculons les proportions d'élèves atteignant différents seuils de compétences. Plus précisément, ce sont deux niveaux qui nous intéressent (voir section 2.2.2). Le premier niveau renvoie à un Seuil Minimum de Compétence (SMC). Il a pour objectif principal de souligner quelle est la part d'une population qui atteint un niveau de compétence standard afin d'obtenir des compétences utiles pour les activités de tous les jours. En parallèle à ce seuil minimum, il peut aussi être intéressant de se pencher vers la proportion d'élèves atteignant le Seuil Avancé de Compétence (SAC). Ce dernier a pour principal objectif de mesurer la part de la population qui atteint de niveaux élevés aux tests sur les acquis des élèves et donc de voir la part des élites au sein de chaque pays.

Tableau 2. Evolution comparative de la proportion des élèves dépassant le seuil minimum

	1970		1980		1990		2000		2010		2020		Niveau OCDE				Ecart avec l'OCDE		Variation long terme		Variation court terme		Doubles différences	
	Valeur	S.E.	1970	S.E.	2020	S.E.	1970	2020	France	OCDE	France	OCDE	CT	LT										
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
Moyenne	75	(6.1)	81	(2.6)	92	(2.8)	93	(3.2)	90	(3.0)	89	(2.5)	86	(3.9)	92	(2.5)	-10.9	-3.6	13.6	6.3	-3.9	0.3	-4.2	7.3
Primaire	71	(3.4)	77	(3.3)	92	(3.3)	91	(3.3)	90	(3.3)	87	(3.3)	84	(4.8)	94	(2.6)	-12.8	-6.6	15.9	9.7	-3.9	2.8	-6.7	6.2
Lecture	58	(2.9)	73	(2.7)	96	(2.7)	95	(2.4)	95	(2.7)	94	(2.4)	81	(3.0)	95	(2.4)	-23.4	-1.5	36.3	14.4	-1.6	1.4	-3.0	21.9
Mathématiques	82	(3.4)	81	(3.3)	91	(3.3)	89	(3.3)	86	(3.3)	84	(3.3)	85	(4.9)	93	(2.5)	-3.3	-9.9	1.5	8.1	-5.9	4.7	-10.6	-6.7
Sciences	75	(3.2)	79	(3.1)	89	(3.1)	89	(3.1)	87	(3.1)	85	(3.3)	85	(3.8)	94	(2.7)	-10.7	-9.1	10.0	8.4	-4.3	2.9	-7.2	1.6
Secondaire	79	(6.1)	84	(2.6)	91	(2.8)	94	(3.2)	91	(3.0)	90	(2.5)	88	(3.8)	91	(2.5)	-8.9	-0.9	11.2	3.2	-3.9	-1.8	-2.1	8.0
Lecture	75	(2.8)	83	(2.7)	94	(2.7)	97	(2.7)	94	(3.2)	93	(2.7)	88	(3.2)	94	(2.6)	-13.1	-0.9	18.1	5.9	-3.7	-1.7	-2.0	12.2
Mathématiques	81	(6.1)	85	(2.6)	91	(2.8)	94	(3.2)	88	(3.0)	88	(2.5)	86	(3.9)	89	(2.5)	-4.2	-1.0	6.3	3.0	-6.6	-2.5	-4.1	3.3
Sciences	80	(3.6)	84	(3.5)	89	(3.5)	91	(3.8)	90	(3.4)	89	(2.6)	89	(3.7)	90	(2.7)	-9.2	-0.8	9.2	0.8	-1.4	-1.3	-0.1	8.4

Notes : Les douze premières colonnes présentent la part des élèves français atteignant le seuil minimum de compétence, avec les erreurs standard entre parenthèses (calculées en additionnant les erreurs de mesure de l'évaluation et celles lors de l'imputation). Les données comparatives pour l'OCDE-20 ainsi que l'écart en point de pourcentage sont ensuite présentés (colonnes 13-22). Les tendances de court et de long terme permettent de voir si la trajectoire française suit ou non la trajectoire de l'OCDE. On constate par exemple que la France a augmenté de près de 36,3% la part des élèves atteignant le seuil minimum en lecture au primaire sur le long terme, contre 14,4% pour la moyenne de l'OCDE. Au contraire, les progrès sont moindres en mathématiques au primaire (respectivement 1,5 % versus 8,1%) alors que la France présentait un court retard de 3,3 % en 1970. L'approche des doubles différences est présentée dans les colonnes 23 et 24 pour le court et le long terme (respectivement CT et LT). Les valeurs en gras indiquent une différence significative au seuil de 5 %. Source : auteurs.

La performance de la France pour le seuil minimum de compétence est présentée dans le Tableau 2. Un pays équitable peut être défini comme celui où la quasi-totalité de ses enfants parvient à atteindre un socle commun de compétences. Ainsi, on pourrait attendre d'un pays comme la France des taux qui avoisineraient les 100 % dans tous les domaines de compétence ainsi que pour les deux niveaux scolaires, primaire et secondaire. Les résultats sont pourtant loin de témoigner d'une équité parfaite en termes d'acquis scolaires.

Alors que la France se situe dans une position plutôt bonne dans la plupart des domaines, un décrochage assez significatif est observé pour les mathématiques au niveau primaire : seuls 84 % des élèves français atteignent le seuil minimum de compétences contre une moyenne de 93 % pour les pays de l'OCDE-20 (colonnes 11 et 15). L'analyse de l'évolution de la proportion d'élèves atteignant le seuil minimum de compétence montre une baisse forte des résultats en mathématiques au primaire depuis les années 1990, année durant laquelle la France avait une performance nettement au-dessus de la moyenne de l'OCDE-20. Même si une baisse tout aussi importante se retrouve au niveau secondaire en mathématiques, le niveau de la France reste autour de la moyenne en ce qui concerne la proportion d'élèves atteignant le seuil minimum. Les colonnes 17 et 18 du Tableau 2 montrent les écarts de performance pour ce seuil entre la France et l'OCDE (voir équation 5) : alors qu'en 1970 la France accusait un retard dans tous les domaines, il semblerait que ce retard se soit amenuisé, même s'il reste systématique et généralisé (i.e. les valeurs dans ces colonnes sont toutes négatives). Les colonnes suivantes soulignent une régression de l'équité au secondaire sur un demi-siècle : alors que les pays de l'OCDE voient la part des élèves ayant un minimum de compétences stagner entre 2000 et 2020, c'est une baisse de près de 4 % qui est observée dans le cas de la France. Au niveau primaire et sur le long terme, la France progresse plus vite que l'OCDE (respectivement +16 % contre +9,7 % par décennie), laissant penser à une convergence de la performance entre les pays. Cependant, une analyse plus fine montre que c'est surtout en lecture que cette convergence a lieu, alors que la part des élèves atteignant le seuil minimum a tendance à stagner en mathématiques.

Un apport de notre recherche renvoie aussi à la possibilité de comparer des périodes longues avec des séries plus récentes, ceci afin d'évaluer des éventuelles tendances contradictoires. C'est ce que nous observons lorsque nous comparons le long terme et le court terme (respectivement 50 ans et 20 ans, voir les colonnes 19-22).

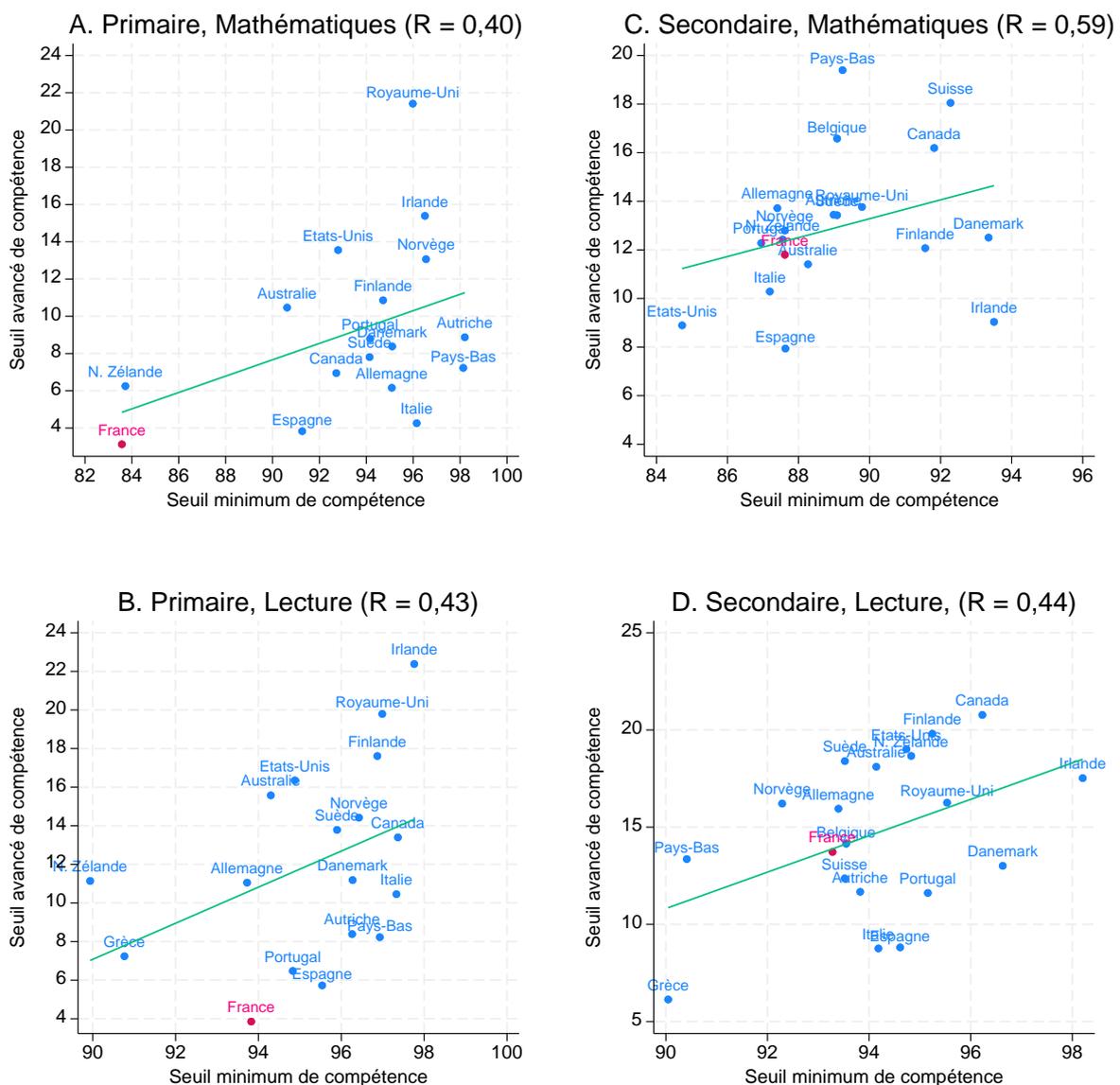
Effectivement, sur les deux dernières décennies, l'évolution de la France est en retrait et la part de la population avec des compétences minimales semble même se réduire dans tous les domaines de compétence (les chiffres de la colonne 21 sont tous négatifs). La comparaison des variations respectives de court terme souligne cette contre-performance de la France en termes d'inégalités : alors que les pays de l'OCDE parviennent à augmenter la part des élèves atteignant le seuil minimum de performance en mathématiques au primaire d'environ 5%, cette même proportion diminue de plus de 5% en France. La méthode des doubles différences vient confirmer les résultats précédents (voir colonnes 23-24 et équation 4) : sur le court terme, la trajectoire de la France est en retrait vis-à-vis de celle de l'OCDE. Au contraire, un certain rattrapage s'observe sur le long terme, signifiant que la récente contreperformance française n'est pas la conséquence directe de politiques datant d'avant 2000 (sauf peut-être pour les mathématiques au primaire).

Un système peut être considéré comme efficace s'il parvient à faire progresser tous les élèves et en ayant la quasi-totalité de sa population au-dessus d'un seuil minimum, mais aussi si une partie de ses élèves atteint un seuil avancé. Dans ce cas, la performance et le niveau des inégalités peuvent se mesurer en comparant la proportion des élèves atteignant ces deux seuils extrêmes.

La Figure 2 croise ces deux paramètres pour chaque niveau scolaire et les deux domaines principaux que sont la lecture et les mathématiques pour l'année 2020. Le premier résultat à souligner est la corrélation entre les deux seuils : empiriquement, il ne semble pas exister de dilemme entre avoir une population avec des compétences de bases ou se focaliser sur une élite en termes de compétences scolaires. Des pays comme l'Irlande, la Norvège, les Pays-Bas, ou encore le Royaume-Uni montrent qu'il est possible d'avoir la quasi-totalité de sa population atteindre le seuil minimum de compétence, tout en ayant une part significative d'élèves dépasser le seuil avancé de compétence. Pour le primaire, la position de la France est assez singulière en la matière : moins d'un élève sur vingt parvient à atteindre le seuil avancé de compétence au niveau primaire, que ce soit en lecture ou en mathématiques,

alors que la moyenne est respectivement de 12 % et 10 %. Le système éducatif français a ainsi des difficultés à faire atteindre l'excellence à ses élèves de primaire, alors qu'il présente également un déficit relatif sur la proportion de la population ayant des compétences de base. Ceci est clairement visible en mathématiques où la France accuse un retard dans les deux seuils (quadrant A). Au niveau du secondaire (quadrants C et D), la position de la France se situe dans une moyenne basse, laissant suggérer que les inégalités se concentrent le plus en mathématiques au niveau primaire, même si elles existent dans les autres dimensions.

Figure 2. Position relative de la France dans les seuils de performance, année 2020



Notes : Le seuil minimum de compétence renvoie à un seuil à partir duquel les élèves peuvent effectuer des tâches basiques dans la vie courante, tandis que le seuil avancé se réfère davantage à des tâches complexes pouvant aider à mieux innover. Voir le texte ainsi que l'annexe A.3. pour des définitions plus précises. Source : Auteurs.

L'augmentation des inégalités pourrait toutefois profiter aux élites. On devrait alors observer simultanément un resserrement de la proportion d'élèves atteignant le seuil minimum et une hausse de celles atteignant le seuil avancé. On pourrait ainsi se demander si les années récentes ont vu les proportions d'élèves atteignant les différents seuils de compétences s'améliorer. Cela représenterait une amélioration de l'équité, notamment si la proportion des élèves atteignant le seuil minimum de compétence augmentait de telle façon à résorber le retard français.

Puisque nous observons une forme de convergence des scores et une hausse continue depuis les années 1970 dans la plupart des pays de l'OCDE (voir notre précédente étude, Altinok et Diebolt, 2024a), nous préférons comparer l'évolution *relative* de la proportion d'élèves atteignant les deux seuils de compétence. Conformément à une analyse de différence absolue, nous comparons la position relative de la France vis-à-vis des pays de l'OCDE aux deux seuils de compétence (Figure 3). Lorsque les valeurs sont négatives, cela signifie que la France a un retard relatif par rapport aux autres pays de l'OCDE, même si une progression absolue de la performance peut être observée via la méthode de différences simples.

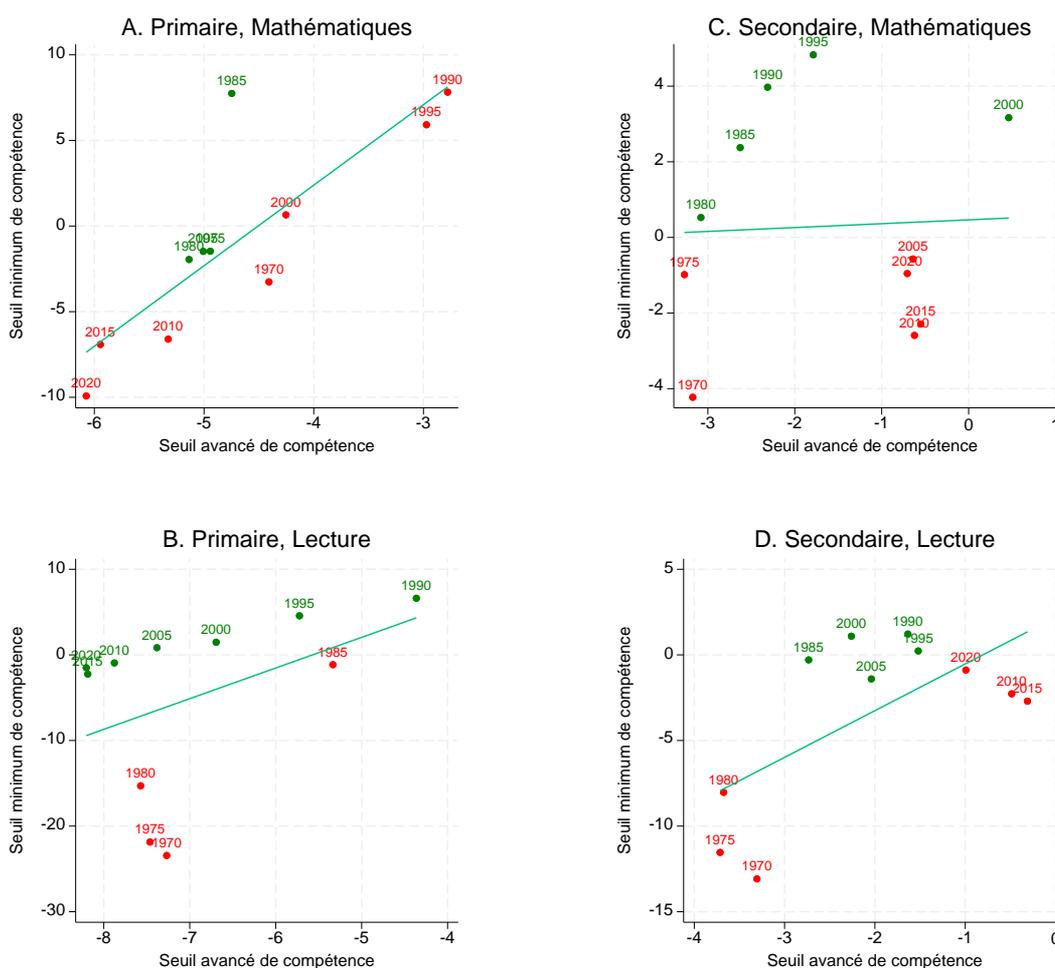
Dans le quadrant A, nous constatons qu'en 2010, la France est en retard tant sur le plan du seuil minimum que sur celui de la proportion d'élèves atteignant le seuil avancé de compétence (écart d'environ 4 % pour les deux seuils). L'évolution depuis 2010 semble aller vers un renforcement *relatif* des inégalités puisque l'écart sur la proportion d'élèves atteignant le seuil minimum de compétence passe de 4 % à 10 % en 2020. Au contraire, les années 1985, 1990 et 1995 semblent indiquer une amélioration *relative* de la proportion d'élèves dépassant les compétences minimales. On pourrait ainsi considérer les décennies 80 et 90 comme celles de la réduction des inégalités dans les acquis en mathématiques, tandis que les deux dernières décennies semblent plaider en faveur d'une accentuation de celles-ci²³. De manière assez tendancielle, les deux dernières décennies voient une

²³ Il est important de rappeler que les analyses conduites dans la figure 3 sont en termes relatifs : ce n'est pas tant l'accroissement des proportions pour chaque seuil qui nous intéresse, mais davantage l'écart de la variation entre la France et les pays de l'OCDE. Il s'agit d'une approche de différence simple entre la performance française et celle de l'OCDE.

diminution globale de la performance, que ce soit dans les compétences minimales ou celles relatives aux élites.

Une alternative aux seuils de performance de l'analyse des inégalités scolaires renvoie à l'analyse du rapport inter-décile. Pour ce faire, nous calculons les scores pour les deux déciles extrêmes. Le dernier décile représente le score obtenu par les élèves étant classés dans les 10 % les plus performants d'un pays, tandis que le premier décile recouvre le score des 10 % les moins performants. Le rapport inter-décile est calculé en divisant le score des plus performants avec celui des moins performants. Les résultats sont présentés dans le Tableau 3.

Figure 3. Variations relatives à l'OCDE pour les seuils de compétences



Notes : Pour chaque période, nous comparons la valeur des seuils pour la France avec la moyenne observée pour l'OCDE-20. Ainsi, une valeur négative signifie que la part des élèves français à atteindre un seuil est en-deçà de la moyenne des pays de l'OCDE-20. Par exemple, en 2015, les élèves français avaient un déficit d'environ 6% pour l'atteinte du seuil avancé de compétence en mathématiques au primaire. En parallèle, le déficit était proche de 5% pour le seuil minimum de compétence. Source : auteurs.

De manière générale, on constate qu'en moyenne les 10 % les plus performants ont un score d'environ 50 % supérieur aux 10 % les moins performants et que cette différence est similaire à celle observée au sein des pays de l'OCDE (i.e. le ratio est proche de 1,50). L'écart relatif avec la moyenne de l'OCDE témoigne même d'une moindre inégalité en France : alors qu'en 1970, l'écart inter-décile était de 1,60 pour l'OCDE, il n'était que de 1,55 en France. Sur le court-terme cependant, les inégalités semblent s'accroître en France alors qu'elles stagnent au sein de l'OCDE : en France, elles augmentent d'environ 7,7 % sur les deux dernières décennies contre une baisse de 0,5 % pour l'OCDE²⁴.

Ces évolutions cachent des disparités entre les niveaux scolaires et en termes de domaines de compétence (Tableau 3). Puisque notre base de données permet d'avoir des évolutions distinctes pour trois domaines de compétences, nous pouvons comparer les tendances et souligner les points faibles du système éducatif français. Une fois de plus le « maillon faible » de la France se situe dans les mathématiques au primaire : alors que les pays de l'OCDE parviennent à réduire l'écart inter-décile d'environ 9,3 % sur les deux dernières décennies, ce même écart augmente de 11,8 % par décennie en France. Au niveau du secondaire, les inégalités semblent augmenter nettement plus vite en France qu'au sein de l'OCDE, notamment en mathématiques (respectivement +7,4 % contre +4,0 %). L'évolution des inégalités sur le court terme souligne un tableau assez homogène pour la France : les écarts s'accroissent partout entre les déciles (i.e. voir le signe positif des chiffres de la colonne 13). La méthode des doubles différences vient confirmer que la trajectoire française ne s'explique pas exclusivement par des facteurs exogènes (colonnes 15 et 16), puisque les coefficients sont tous positifs, suggérant une aggravation des inégalités en France, indépendamment de celle observée dans les autres pays similaires.

²⁴ Les variations indiquées dans les colonnes 11-14 correspondent à des variations par décennie. Ceci permet de comparer les tendances de court et de long-termes.

Tableau 3. Doubles différences du ratio inter-décile en éducation

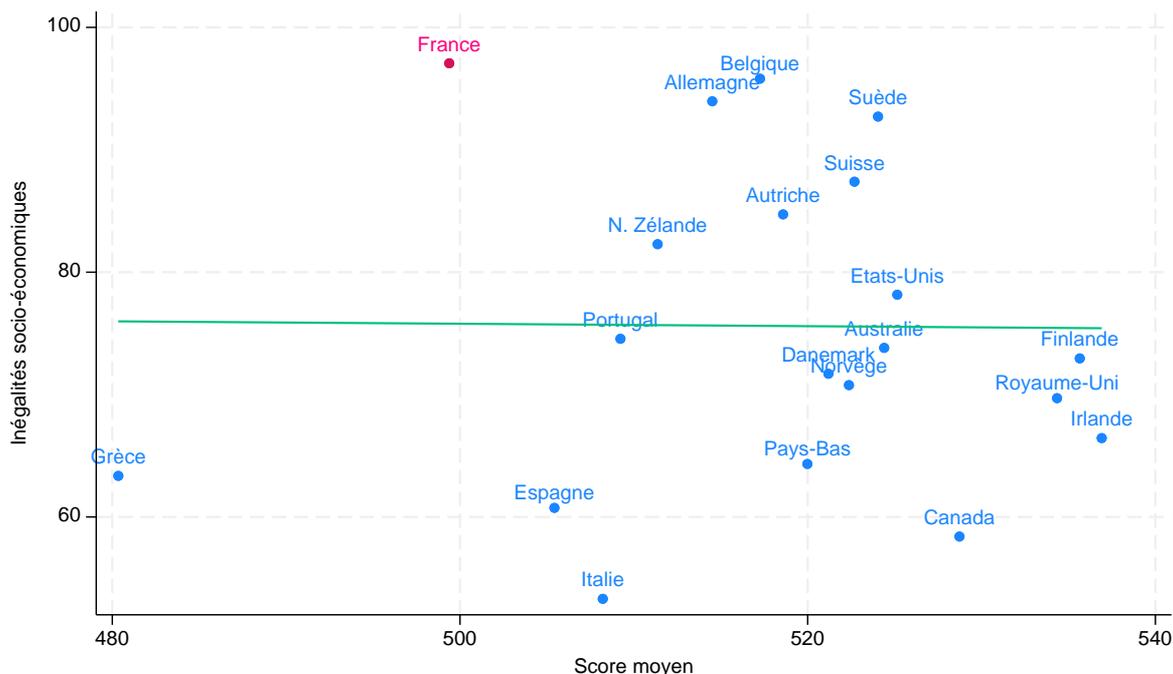
	1970	1980	1990	2000	2010	2020	Niveau OCDE		Ecart avec l'OCDE		Variation long terme		Variation court terme		Doubles différences	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	1970	2020	1970	2020	France	OCDE	France	OCDE	Court terme	Long terme
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)						
Moyenne	1.55	1.52	1.46	1.47	1.53	1.55	1.59	1.50	-3.9	4.5	-0.3	-8.7	7.7	-0.5	8.2	8.4
Primaire	1.44	1.44	1.42	1.44	1.48	1.52	1.61	1.44	-17.5	7.8	8.1	-17.3	8.0	-5.4	13.4	25.4
Lecture	1.43	1.41	1.39	1.41	1.41	1.45	1.66	1.41	-23.0	4.4	2.4	-25.0	3.7	-4.6	8.3	27.5
Mathématiques	1.37	1.43	1.47	1.51	1.59	1.63	1.49	1.49	-11.3	14.5	26.0	0.2	11.8	-9.3	21.1	25.8
Sciences	1.43	1.41	1.39	1.41	1.41	1.45	1.66	1.41	-23.0	4.4	2.4	-25.0	3.7	-4.6	8.3	27.5
Secondaire	1.66	1.59	1.50	1.50	1.58	1.57	1.57	1.55	8.6	1.7	-8.7	-1.7	7.4	4.0	3.5	-6.9
Lecture	1.65	1.57	1.46	1.41	1.50	1.51	1.55	1.49	9.4	2.1	-13.6	-6.4	10.1	4.7	5.4	-7.3
Mathématiques	1.61	1.58	1.47	1.49	1.65	1.63	1.56	1.62	5.3	1.3	1.6	5.6	14.0	5.4	8.6	-4.0
Sciences	1.65	1.57	1.46	1.41	1.50	1.51	1.55	1.49	9.4	2.1	-13.6	-6.4	10.1	4.7	5.4	-7.3

Notes : L'évolution est exprimée en termes de ratio inter-décile c'est-à-dire en divisant le score des 10% les plus performants par ceux des 10% les moins performants. Ainsi, un ratio égal à 1,60 signifie que les 10% les plus performants ont des résultats 60% plus élevés que ceux faisant partie des 10% les moins performants. Source : auteurs.

3.3. La dimension socio-économique des inégalités

La sociologie de l'éducation appréhende les inégalités des acquis scolaires en mesurant les éventuels écarts de performance entre les différentes strates socioéconomiques. L'indicateur le plus approprié est un indice synthétique socio-économique qui est mesuré sur toute la population et est standardisé avec la méthode des quartiles (voir section 2.2 pour plus d'information). Il est intéressant de comparer la performance moyenne d'une population avec l'éventuel écart de performance entre les deux quartiles extrêmes de cet indice socioéconomique, c'est-à-dire entre les 25 % des élèves faisant partie des familles avec les capitaux socio-économiques les plus élevés et les 25 % ayant un capital le plus faible. Les résultats présentés dans la Figure 4 laissent supposer l'absence de relation systématique entre score moyen et les inégalités socioéconomiques (le coefficient de corrélation est inférieur à -0,04). Il n'y a donc pas de fatalité à avoir un système inégal dès lors que la performance est fixée à un seuil. Les résultats confortent en grande partie ceux trouvés avec l'analyse inter-décile. Par exemple, des pays comme le Canada ou l'Irlande ont des niveaux d'inégalités plutôt faibles vis-à-vis des autres pays, tout en ayant une performance élevée.

Figure 4. Niveau socio-économique et performance scolaire (2020, R = -0,04)



Source : Auteurs.

Le Tableau 4 présente les données relatives aux inégalités, ventilées pour chaque domaine de compétence et chaque niveau scolaire. En 2020, le niveau des inégalités semble plus élevé d'environ 21 points en France, en comparaison avec la moyenne des pays de l'OCDE. Dans nos précédents travaux, nous avons trouvé une hausse globale de la performance scolaire depuis un demi-siècle pour les pays de l'OCDE. De façon concomitante, les inégalités augmentent sur le long terme en France avec une hausse d'environ 30 points pour la France, soit l'équivalent d'une année scolaire de compétence perdue pour les plus pauvres²⁵. De façon systématique, les inégalités sont plus prononcées au niveau secondaire vis-à-vis du primaire. Alors que l'écart est de 74 points en 2020 au niveau primaire (soit l'équivalent de 2 années d'acquis scolaires), il atteint 116 points au niveau secondaire (soit près de 4 années d'acquis). Les tendances renvoient toutes à un creusement des inégalités. Celles-ci augmentent davantage en lecture au primaire et en mathématiques au niveau du secondaire. Alors que sur les deux dernières décennies, les inégalités augmentent faiblement en lecture au secondaire (i.e. +13,8 points), elles augmentent de 35 points en mathématiques pour la France, contre seulement 10 points pour l'OCDE. Nous en déduisons

²⁵ Nous supposons qu'une année d'acquis scolaire est similaire à environ 30 points (Avvisati, 2021, Avvisati et Givord, 2023).

donc que même si les inégalités socio-économiques augmentent dans presque tous les pays, la trajectoire de la France est placée sur une pente plus forte en matière d'inégalités. En effet, la méthode des doubles différences montre que la tendance est à la hausse des inégalités en France, de manière plus accentuée que dans les autres pays de l'OCDE (voir la positivité des coefficients des colonnes 23 et 24).

Tableau 4. Evolution comparative des inégalités socioéconomiques en éducation

	1970		1980		1990		2000		2010		2020		Niveau OCDE				Ecart avec l'OCDE		Variation long terme		Variation court terme		Doubles différences	
	Valeur	S.E.	1970	S.E.	2020	S.E.	1970	2020	France	OCDE	France	OCDE	CT	LT										
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
Moyenne	67	(7.0)	62	(5.8)	55	(5.9)	81	(5.9)	98	(5.8)	97	(5.2)	64	(7.5)	76	(5.1)	3.5	21.5	29.6	11.6	15.7	0.8	14.9	18.0
Primaire	57	(6.2)	58	(5.6)	49	(5.5)	61	(5.3)	69	(5.1)	74	(5.5)	57	(7.8)	54	(5.1)	0.1	19.3	16.5	-2.7	12.6	-3.6	16.2	19.2
Lecture	38	(5.9)	47	(5.5)	36	(5.3)	55	(4.9)	77	(4.3)	84	(4.3)	38	(6.6)	69	(4.5)	-0.1	14.2	45.5	31.1	28.9	13.3	15.6	14.4
Mathématiques	64	(6.1)	60	(5.5)	53	(5.4)	67	(5.4)	73	(5.4)	70	(6.1)	62	(9.8)	45	(5.3)	2.4	25.4	6.5	-16.5	3.2	-12.4	15.7	23.0
Sciences	69	(6.7)	68	(5.9)	58	(5.7)	75	(5.8)	74	(5.7)	75	(6.1)	75	(7.8)	49	(5.5)	-5.8	26.3	5.5	-26.5	-0.3	-14.2	13.9	32.1
Secondaire	78	(7.8)	65	(6.0)	62	(6.3)	94	(6.4)	119	(6.6)	116	(4.9)	71	(7.2)	94	(5.1)	6.4	22.4	38.3	22.3	22.3	2.7	19.7	16.0
Lecture	91	(6.2)	82	(5.8)	74	(5.7)	98	(5.7)	116	(6.6)	112	(5.1)	82	(6.3)	92	(5.1)	9.5	19.9	20.3	9.9	13.8	0.9	12.9	10.4
Mathématiques	61	(9.9)	46	(5.0)	51	(6.1)	83	(6.2)	123	(6.3)	118	(4.7)	62	(7.7)	96	(4.9)	-0.7	21.6	56.3	34.1	35.1	10.4	24.7	22.2
Sciences	81	(7.4)	68	(7.3)	60	(7.3)	111	(7.5)	123	(6.8)	124	(4.8)	72	(7.7)	100	(5.3)	8.1	24.3	43.5	27.3	13.2	3.7	9.6	16.2

Notes : Les six premières colonnes présentent l'écart interquartile selon l'indice socio-économique, avec les erreurs standard entre parenthèses (calculées en pondérant les erreurs de chaque quartile selon la formule suivante : $erreur\ standard\ de\ la\ différence = \sqrt{erreur\ standard_{Q1}^2 + erreur\ standard_{Q5}^2}$). Les inégalités socio-économiques sont ici mesurées en effectuant la différence de performance entre les élèves issus des 25% les familles avec l'indice socioéconomique le plus élevé (quartile supérieur) et les élèves venant des familles les plus défavorisées (quartile inférieur). Les données comparatives à l'OCDE sont présentées dans les colonnes suivantes. Source : auteurs.

Notre base de données permet d'analyser et de détecter des tendances contradictoires sur des périodes différentes. La Figure 5 souligne l'importance d'avoir des données suffisamment longues afin de mieux apprécier l'évolution des inégalités. Nous constatons qu'en 1970, une relation positive existe entre performance moyenne et niveau des inégalités, celle-ci étant plus prononcée au primaire (quadrants A et B).

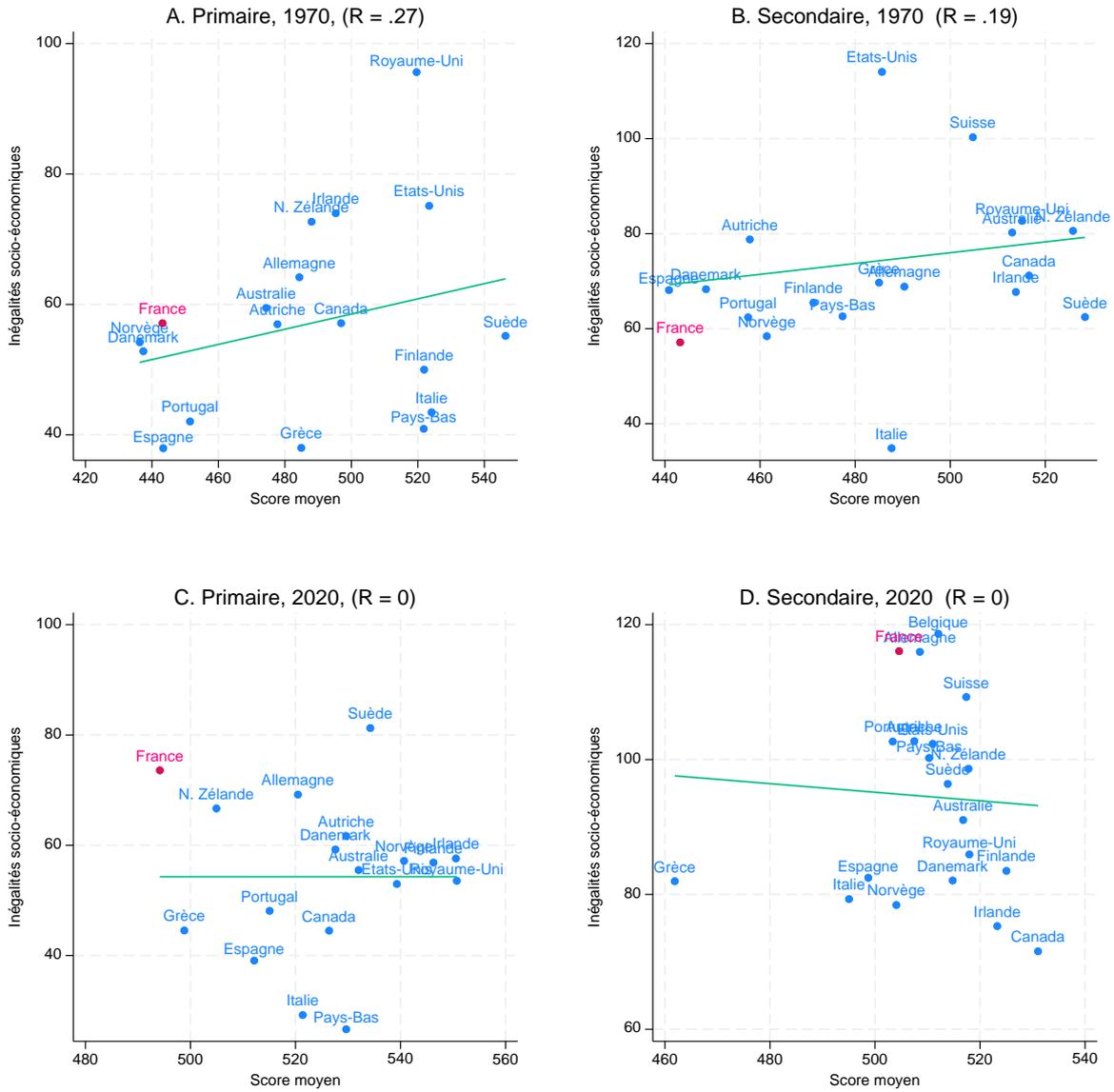
Des pays performants comme les Etats-Unis, le Royaume-Uni ou la Suisse étaient aussi ceux où les inégalités apparaissaient significatives. Au contraire, la période récente souligne un renversement de tendance générale. En 2020, la relation est absente aux deux niveaux scolaires. On constate une variété de situations au primaire alors que le secondaire semble souligner un tassement de la performance moyenne avec des niveaux d'inégalités variés selon les pays. Certains pays comme la Finlande ou les Pays-Bas ont une performance forte avec des inégalités faibles, au contraire de pays comme l'Allemagne ou la France où le niveau des inégalités est plus élevé, sans être en mesure de pouvoir obtenir des scores supérieurs. Il va de soi que ces analyses sont purement descriptives, mais elles montrent, une fois encore, tout l'intérêt d'un regard sur le long terme au sujet des données relatives aux systèmes éducatifs.

Mais, comment caractériser le niveau des inégalités socio-économiques sur le plan des acquis scolaires en France ? Comme le souligne Jencks (1979), tout système possède une forme d'inégalités, que ce soit sur le plan de l'accès, de l'achèvement ou encore des acquis scolaires. La question renvoie davantage à l'amplitude de ces inégalités, si elles sont tolérables ou non.

Le niveau des inégalités est représenté dans la Figure 6. L'équivalent de 3 ou 4 années d'acquis scolaires sépare les élèves issus de familles richement dotées de ceux ayant un capital socio-économique faible (respectivement 73 et 117 points pour le primaire et le secondaire). La position de la France se situe dans le quart nord-est de la Figure 6, ce qui témoigne d'une situation relativement en retrait sur le plan des inégalités. Au final, le niveau des inégalités est uniquement plus élevé en Suède au niveau primaire. Même les Etats-Unis, où les inégalités sont souvent pointées du doigt, l'écart de performance n'est que de 53 points au primaire contre plus de 70 points pour la France.

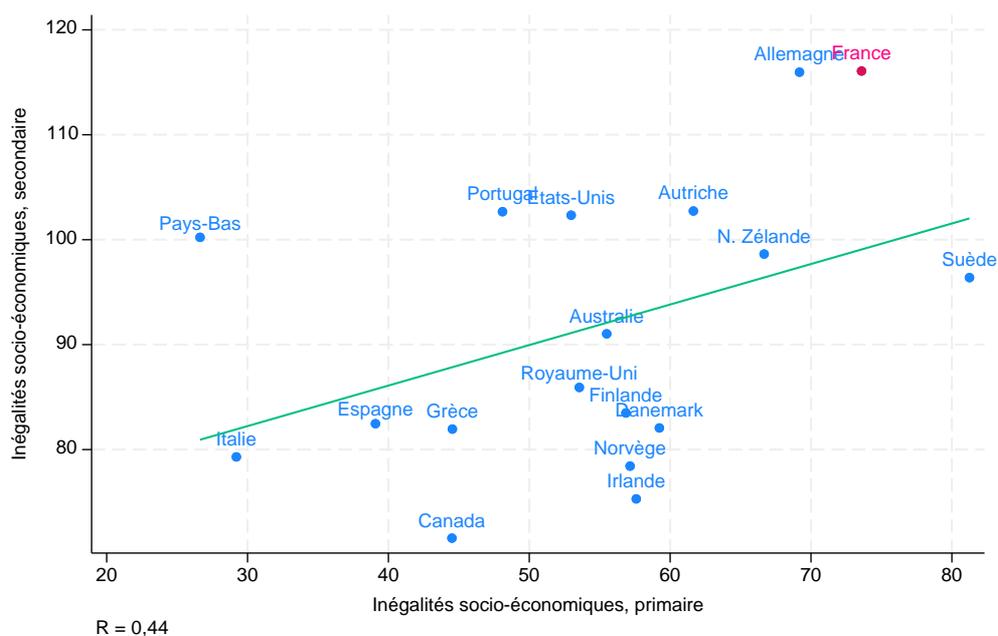
Une observation supplémentaire concerne l'évolution des inégalités dans le temps. Les résultats du Tableau 4 ont souligné que les inégalités ont augmenté dans la plupart des pays de l'OCDE. Dans le cas de la France, nous observons une hausse quasi continue dans le cas du primaire depuis 1970 (Figure 7). Concrètement, l'écart entre les riches et les pauvres est passé de 57 points à 74 points en l'espace d'un demi-siècle. Au secondaire, la situation est clairement plus critique car les inégalités étaient plus fortes dès les années 1970 : le niveau des inégalités a augmenté d'environ 40 points, soit l'équivalent de 1,2 année d'acquis scolaires perdus pour les élèves issus des familles les plus pauvres. Alors qu'en 1970, les élèves pauvres avaient un retard d'environ 2,6 années ($78/30 = 2,6$) par rapport aux élèves issues de familles avec fort capital socio-économique, ce retard passe à près de 4 années en 2020 ($116/30 = 3,9$). Il convient toutefois de noter un certain tassement des inégalités depuis 2010, même si elles restent à un niveau élevé.

Figure 5. Performance scolaire et inégalités : une tendance inversée ?



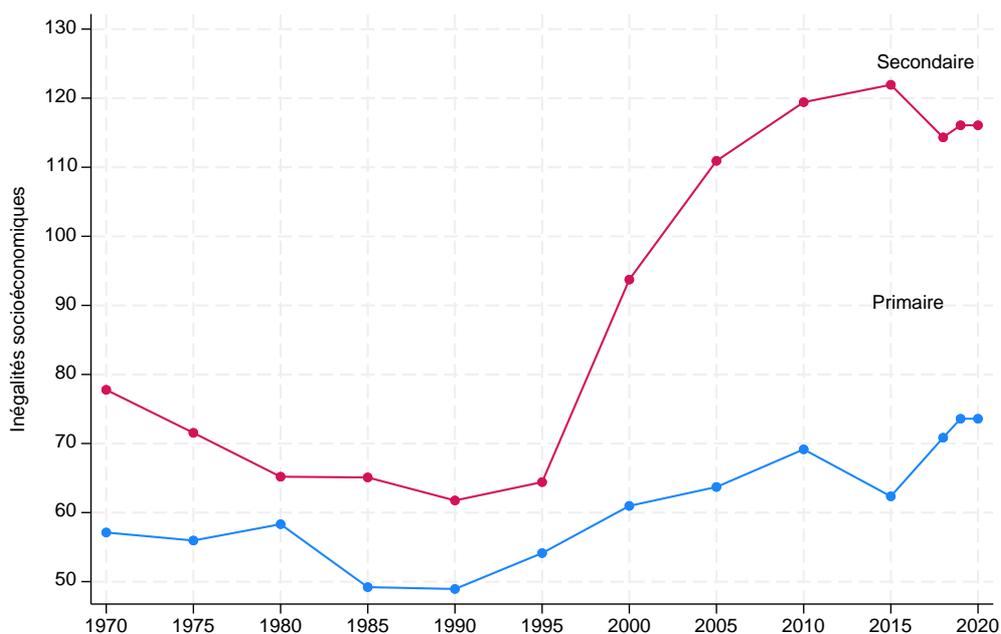
Note : Les inégalités socio-économiques sont mesurées en effectuant la différence de performance entre les élèves issus des 20% les familles avec l'indice socioéconomique le plus élevé (quartile supérieur) et les élèves venant des familles les plus défavorisées (quartile inférieur). Ainsi, en 2020, les élèves de secondaire issus de familles favorisées ont en moyenne près de 120 points de plus aux tests que leurs collègues provenant de familles moins dotées en capital socio-économique. Source : Auteurs.

Figure 6. Inégalités socioéconomiques aux deux niveaux scolaires (2020)



Notes : Les inégalités socio-économiques sont mesurées en effectuant la différence de performance entre les élèves issus des 25% les familles avec l'indice socioéconomique le plus élevé (quartile supérieur) et les élèves venant des familles les plus défavorisées (quartile inférieur). Source : Auteurs.

Figure 7. Evolution des inégalités socioéconomiques (1970-2020)



Note : Les inégalités socioéconomiques sont mesurées en calculant la différence entre le score des groupes extrêmes selon le niveau socio-économique des familles des élèves testés. Les écarts sont basés sur la différence entre les quartiles 1 et 4. Ainsi, une valeur égale à 80 indique que les élèves issus des familles les plus aisées (i.e. les 25% les plus riches) ont un score supérieur de 80 points par rapport aux élèves issus des familles les pauvres (i.e. les 25% les plus pauvres). Source : Auteurs.

3.4. Le prix des inégalités scolaires : une macro-simulation historique

Dans les sections précédentes, nous avons souligné l'ampleur des inégalités en éducation et notamment celles concernant les différences entre les niveaux socio-économiques des familles des élèves. La lutte contre les inégalités scolaires peut être perçue comme un objectif ultime pour des raisons d'équité : un enfant issu d'une famille avec un niveau socioéconomique bas devrait avoir les mêmes chances que celui issu d'une famille richement dotée. De manière additionnelle, le niveau important des inégalités éducatives peut déboucher sur une allocation non optimale des ressources humaines au sein de la force de travail et déboucher à terme sur une baisse de la productivité et donc de la croissance économique. Les récents débats concernant le ralentissement voire de la baisse de la productivité renvoient, en effet, de plus en plus sur le manque de main d'œuvre très qualifiée et même parfois sur le niveau en mathématiques des jeunes (Martin *et al.*, 2022). Il devient ainsi pertinent de se demander quel serait le coût économique d'un tel niveau d'inégalités scolaires (Hallak, 1974). En effet, en supposant que les jeunes issus de familles faiblement dotées en capital socioéconomique aient les mêmes capacités cognitives que les autres jeunes, il n'y a pas de raison légitime à observer un écart de près de 97 points entre les quartiles extrêmes (voir Tableau 4). Par conséquent, cet écart peut constituer une sorte de mauvaise allocation des ressources et perturber le schéma de croissance potentielle de la France.

Nous utilisons ici le modèle de simulation présenté en section 2.3.2 (et plus en détail dans l'Annexe B). Plusieurs scénarios sont envisagés. Le premier concerne une politique dite de discrimination positive où les actions éducatives viseraient à cibler en priorité les élèves appartenant aux familles les moins riches (i.e. le quartile 1). Le fait de faire converger la performance de cette population au même niveau de celui appartenant au quartile le plus riche va conduire à élever le niveau moyen de performance de toute la population. Comme nous l'avons vu précédemment (voir Tableau 4), cet écart est d'environ 97 points en 2020. Puisque l'écart-type de nos bases de données est de 100 points et que d'après Hanushek et Woessmann (2012), une hausse d'un écart-type des scores permet d'augmenter la croissance annuelle moyenne d'environ 1,98 %, le rattrapage des élèves les plus pauvres consiste ainsi à augmenter leur performance d'environ 1 écart-type. Comme ce quartile

représente par définition un quart de la population, on peut supposer que l'effet général à estimer sur toute la population serait une hausse de 0,25 écart-type.

D'après nos estimations et en adoptant les paramètres présentés dans le Tableau 5, nous trouvons qu'une telle politique de lutte contre les inégalités éducatives aurait pu permettre d'augmenter le taux de croissance annuel du PIB de la France de 0,5 % en 2020 (voir le Tableau 6 comme document de synthèse). Le gain de la réforme éducative serait ainsi de 295 milliards d'euros pour la seule année 2020 contre plus de 789 milliards d'euros pour l'année 2050. Comme les inégalités génèrent des pertes économiques, il est possible de traduire ce prix par une entrave à l'activité économique. Dit autrement, nous trouvons que l'économie française se serait arrêtée de travailler pendant environ 1 année et demie entre 1970 et 2020. En effet, si une politique en faveur de l'équité avait été menée, le PIB aurait atteint la valeur de 2 748 milliards d'euros en 2020, contre 2 454 milliards calculés dans notre simulation. En cumulant tous ces écarts, il ressort que l'effet cumulé serait de 3 570 milliards d'euros, soit environ 1,5 année d'activité économique équivalente à l'année 2020.

D'autres scénarios sont envisageables. En effet, cibler une population en particulier peut s'avérer insuffisante. Une autre politique pourrait viser à faire converger la performance de toute la population vers celui des élèves appartenant au groupe des familles richement dotées. Cette politique de recherche d'équité viserait ainsi à élever la performance des élèves des quartiles 1, 2 et 3, de telle façon à converger vers celles des élèves du quartile 4. L'effet global sur la performance d'une telle réduction des inégalités sera d'autant plus élevé. La perte économique de l'absence d'une telle politique s'avère plus importante : le taux de croissance du PIB français augmenterait de 1 % de plus qu'actuellement. Pour la seule année 2020, la perte économique serait de 294 milliards de dollars. Plus concrètement, le PIB en 2020 aurait été de près de 3 337 milliards de dollars, contre les 2 675 milliards observés. Cet écart de 662 milliards de dollars s'expliquerait par cette mauvaise allocation des ressources éducatives et donc le prix des inégalités éducatives. Comme la perte de cette mauvaise allocation se réalise tous les ans, nous trouvons une perte cumulée de 1 568 % du PIB de 2020. Dit autrement, nous perdrons environ 17 années d'activité économique jusqu'en 2050 du fait de ces inégalités.

Un dernier scénario vise non seulement à réduire les inégalités en s’attaquant aux différences de performance selon le niveau socioéconomique des familles des élèves, mais aussi à élever le niveau général de la performance d’environ 25 points. En combinant ces deux facteurs, nous trouvons que l’effet global sur l’économie française aurait été plus élevé et avoisine une perte d’environ 1,4 % du taux de croissance en 2020. Le coût économique de cette absence de politique ciblée vers la qualité et l’équité aurait coûté près de 1 000 milliards de dollars à la France. Dit autrement, alors que les autres pays auraient continué à produire, cette mauvaise allocation des ressources éducatives aurait empêché la France de produire pendant près de 4 années entières jusqu’à 2020. Si rien n’était effectué, la perte d’élèverait à plus de 28 années équivalentes à l’horizon 2050²⁶.

Tableau 5. Paramètres du modèle de simulation

Paramètre	Définition	Valeur de base
R	Durée de la réforme (années)	15
W	Espérance de vie active	40
S	Période de simulation (années)	80
d	Taux d’actualisation	2 %
p	Taux de croissance sans réforme	2,3 %
γ	Taux de croissance due à la réforme	1,98 %
A*	Scores aux tests sur les compétences	500

Notes : La croissance due à la réforme est consécutive à la hausse d’un écart-type de l’ensemble de la population, soit une hausse de 100 points du score moyen. Lors des simulations effectuées dans notre étude, nous utilisons des projections diverses qui pondèrent ce coefficient selon les cas.

Tableau 6. Le prix des inégalités éducatives : résultats de l’analyse contrefactuelle

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Année	PIB sans réforme (Milliards €)	PIB avec réforme (Milliards €)	Croissance annuelle perdue (%)	Valeur annuelle perdue (Milliards €)	Valeur cumulée perdue (Milliards €)	Années d’activité perdues
Scénario 1	2020	2 454	2 749	0,49	295	3 570	1,45
	2050	2 680	3 470	0,5	790	19 722	8,04
Scénario 2	2020	2 454	3 061	0,95	607	7 214	2,94
	2050	2 680	4 430	0,97	1 750	41 936	17,09
Scénario 3	2020	2 454	3 427	1,44	973	11 337	4,62
	2050	2 680	5 725	1,46	3 045	69 742	28,42

Notes : Les calculs ont été effectués en dollars, puis convertis en euros avec comme taux de conversion 1€ = 1,8 \$. Le PIB sans réforme est calculé à partir de 1970, date de début de la réforme et serait celui obtenu sans réforme éducative. Le PIB avec réforme correspond aux

²⁶L’avantage d’une analyse contrefactuelle invite à ne pas chiffrer le coût des éventuelles politiques à mettre en œuvre sur le plan éducatif. Cependant, il va de soi que la réduction des inégalités, ou encore l’amélioration de la qualité des systèmes éducatifs, demandent des actions spécifiques. Comme souligné précédemment, nous pensons que cela doit s’orchestrer via un consensus national (voir note de bas de page numéro 19).

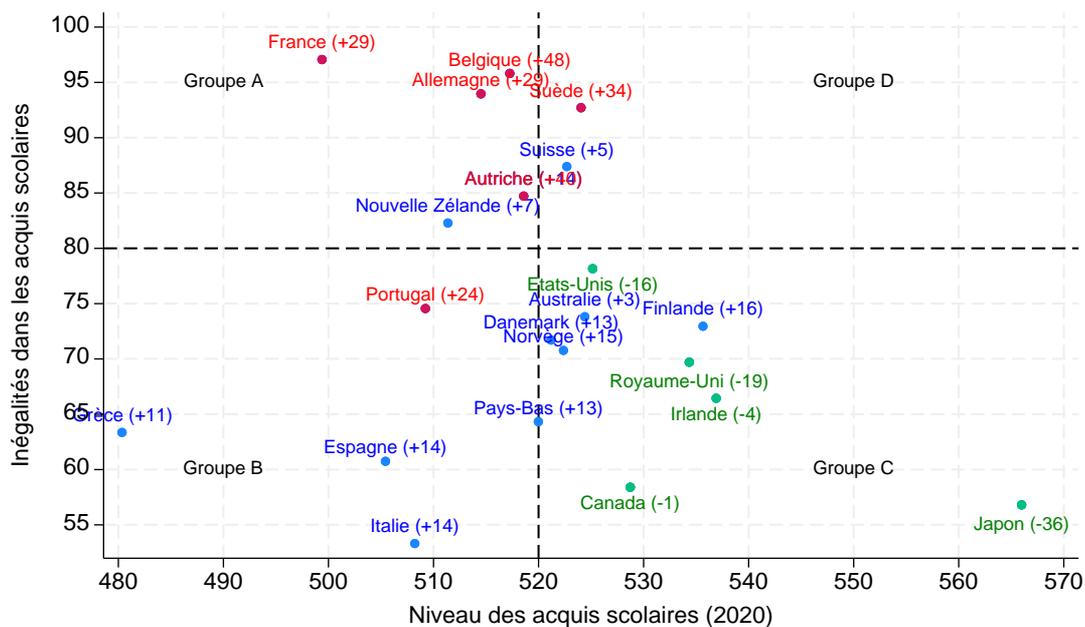
changements prévus dans chaque scénario (voir texte). Les PIB sont actualisés pour correspondre aux valeurs de 2020. La croissance annuelle perdue correspond aux points de croissance qui auraient pu être gagnés si la réforme éducative en question avait été menée. La valeur perdue (colonne 4) reprend le montant perdu pour la seule année considérée (2020 ou 2050). La valeur cumulée perdue est présentée en colonne 5. La colonne 6 calcule le nombre d'années d'activité perdues, équivalentes à celle observée en 2020 sans réforme soit 2 454 milliards d'euros (son calcul est comme suit : *valeur cumulée perdue*/*PIB₂₀₂₀*).

6. Conclusion

Les résultats de notre recherche laissent entrevoir des situations très hétérogènes. Il est sans doute prématuré de vouloir classer les pays à partir de seules données basées sur un niveau scolaire et réduites à deux ou trois domaines de compétence. La performance d'un système éducatif ne peut être réduite aux seuls résultats en mathématiques et en lecture d'élèves inscrits en CM1 ou en troisième. La mesure des inégalités s'en trouve évidemment plus critiquable. Cela dit, l'intérêt majeur de notre recherche renvoie à l'importance d'une vision comparative et ce, sur un temps suffisamment long, afin d'appréhender les tendances et les ruptures. C'est pourquoi, nous proposons, en guise de conclusion à cet article, de livrer une proposition de classement des pays de l'OCDE selon plusieurs critères.

Le premier critère renvoie au niveau de performance observé pour l'année la plus récente, tout en mesurant également le niveau des inégalités, basées sur les écarts entre les groupes séparés par leur niveau socio-économique.

Figure 8. Qualité et équité des systèmes éducatifs



Note : Le niveau des acquis scolaires est représenté par la moyenne des scores obtenus aux deux niveaux scolaires (primaire et secondaire) et trois domaines de compétence (mathématiques, sciences et lecture). Le niveau des inégalités dans les acquis scolaires représente la moyenne des différences de performance entre les

quartiles des niveaux socioéconomiques (i.e. les 25 % les plus dotés avec les 25 % les moins dotés en capital socio-économique). Les nombres entre parenthèses présentent la variation de cet écart entre 1970 et 2020 pour chaque pays. En rouge, nous indiquons les pays qui connaissent un accroissement fort de leurs inégalités, tandis qu'en vert, celles-ci semblent diminuer. Source : Auteurs.

Les résultats de la Figure 8 soulignent la grande hétérogénéité des situations possibles au sein d'un groupe de pays assez homogène que l'OCDE réduite à 21 pays²⁷. Certains pays parviennent à obtenir une performance moyenne ou élevée, tout en ayant un niveau d'inégalités faible (Groupe C, exemples : Canada, Japon et Canada). Au contraire, la place singulière de la France renvoie à un double déficit (Groupe A), tant au niveau de la performance moyenne que sur le plan des inégalités. La réussite scolaire apparaît ainsi très fortement liée aux caractéristiques socio-économiques des individus dans le contexte français et ne dépend pas de la seule volonté des individus, remettant ainsi en cause la notion de justice scolaire (Bourdieu et Passeron, 1964, Duru-Bellat, 2009).

Plus généralement, les pays du groupe A peuvent être considérés comme défailants à la fois sur le plan de la performance scolaire, mais aussi sur celui de la justice scolaire. L'amplitude des inégalités y est très élevée : en moyenne un élève issu d'une famille avec un capital socio-économique faible (i.e. parmi les 25 % les plus faibles) a un score inférieur de plus de 95 points vis-à-vis d'un élève issu d'une famille richement dotée (i.e. parmi les 25 % les plus élevés). Transformé en équivalent années d'études, cela reviendrait à près de 3 années de différence : ainsi, la démocratisation quantitative ne serait pas totalement achevée dans les faits, si l'on prend en compte le stock de connaissances accumulé durant la scolarisation obligatoire. Ce faisant, notre recherche apporte un éclairage nouveau et de nouveaux éléments de preuves à la délicate question des inégalités scolaires. Au regard de la littérature dans le domaine, une explication plausible des fortes inégalités pourrait ainsi renvoyer à la diminution de la mixité sociale dans le système éducatif (Barthon et Monfroy, 2006, Boutchenik *et al.*, 2021, Guillerm et Monso, 2023) ou, plus généralement, à la stratégie de sélection des écoles par les parents (van Zanten, 2009, 2012).

Puisque nous disposons de données historiques, nous avons également renseigné (entre parenthèses) l'évolution des inégalités au sein des pays (celles-ci sont mesurées en effectuant la différence de l'écart entre les quartiles de niveau socioéconomique pour les

²⁷ Nous avons inclus le Japon dans cette dernière figure car sa position apparaît comme originale vis-à-vis des autres pays.

années 1970 et 2020). Bien que les inégalités soient déjà fortes en France, elles semblent augmenter de manière importante depuis 1970, à l'image de ce qui se passe en Allemagne ou en Autriche.

Lahire (2019) a montré qu'il existait des liens étroits entre les modes de socialisation familiale et le niveau de réussite scolaire au niveau primaire, et ce notamment par le biais de la "culture écrite". Ces résultats sont ici confirmés pour la France. Ils ont même tendance à se renforcer dans le temps. Ils ne concernent pas seulement la lecture au niveau primaire, mais peuvent finalement se généraliser aux deux niveaux étudiés (primaire et secondaire) et ce pour les trois domaines de compétences (mathématiques, lecture et sciences) que nous avons étudiés.

Quant au prix des inégalités scolaires, rappelons ici que nous sommes arrivés à la conclusion que, depuis 1970, tout s'est passée comme si, mesuré en termes de PIB, l'économie française se serait arrêtée de travailler pendant environ une année et demie.

References

- Altinok, N. et C. Diebolt (2024a). "Bref retour cliométrique sur 50 ans de performances scolaires en lecture et en mathématique en France : 1970-2020." *Revue d'Economie Politique*, 2024/01 (à paraître).
- Altinok, N. et C. Diebolt (2024b). "Cliometrics of Learning-Adjusted Years of Schooling: Evidence from a New Dataset." *Cliometrica*, 18(3), Available Online First.
- Angrist, N., S. Djankov, P. K. Goldberg et H. A. Patrinos (2021). "Measuring human capital using global learning data." *Nature*, 592(7854), 403-408.
- Angrist, N., H. A. Patrinos et M. Schlotter (2013). "An Expansion of a Global Data Set on Educational Quality: A Focus on Achievement in Developing Countries." *The World Bank: Policy Research Working Papers*.
- Avvisati, F. (2021). How much do 15-year-olds learn over one year of schooling?, OECD Publishing.
- Avvisati, F. et P. Givord (2023). "The learning gain over one school year among 15-year-olds: An international comparison based on PISA." *Labour Economics*, 84, 102365.
- Barthon, C. et B. Monfroy (2006). "Une analyse systémique de la ségrégation entre collèges: l'exemple de la ville de Lille." *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*(156), 29-38.
- Boman, B. (2022). "Vietnam's exceptional educational achievement: a thematic review of the emerging literature." *Discover Education*, 1(1), 14.
- Bourdieu, P. et J.-C. Passeron (1964). Les héritiers. Paris, Ed. de Minuit.
- Boutchenik, B., P. Givord et O. Monso (2021). "Ségrégation urbaine et choix du collège: quelles contributions à la ségrégation scolaire?" *Revue économique*, 72(5), 717-747.
- Coleman, J. S. (1966). Equality of Educational Opportunity: By James S. Coleman and others, US Department of Health, Education, and Welfare, Office of Education.
- Colmant, M. et M. Le Cam (2020). "TIMSS 2019 - Evaluation internationale des élèves de CM1 en mathématiques et en sciences : les résultats de la France toujours en retrait." *DEPP-MENJS Note d'information*, 20.46.
- Duru-Bellat, M. (2009). Le mérite contre la justice. Paris, Les Presses de Sciences Po.
- Duru-Bellat, M. (2017). "Éradiquer toute tolérance envers les inégalités." *Revue Projet*, 356(1), 29-37.
- Felouzis, G. (2020). Les inégalités scolaires. Paris, Presses Universitaires de France.
- Felouzis, G. et S. Charmillot (2012). Les enquêtes PISA. Paris, PUF.
- Foshay, A. W., R. L. Thorndike, F. Hotyat, D. A. Pidgeon et D. A. Walker (1962). Educational Achievements of Thirteen-year Olds in Twelve Countries: Results of an International Research Project, 1959-61, Unesco.

Guillerm, M. et O. Monso (2023). Évolution de la mixité sociale des collèges. Note d'information, DEPP. 23.37.

Gust, S., E. A. Hanushek et L. Woessmann (2024). "Global universal basic skills: Current deficits and implications for world development." *Journal of Development Economics*, 166, 103-205.

Hallak, J. (1974). A qui profite l'école?, Presses universitaires de France.

Hanushek, E. A. et D. D. Kimko (2000). "Schooling, labor-force quality, and the growth of nations." *The American Economic Review*, 90(5), 1184-1184.

Hanushek, E. A., P. E. Peterson, L. M. Talpey et L. Woessmann (2020). Long-run trends in the US SES-achievement gap, National Bureau of Economic Research.

Hanushek, E. A., J. Ruhose et L. Woessmann (2017a). "Economic Gains from Educational Reform by US States." *Journal of Human Capital*, 11(4), 447-486.

Hanushek, E. A., J. Ruhose et L. Woessmann (2017b). "Knowledge Capital and Aggregate Income Differences: Development Accounting for US States." *American Economic Journal: Macroeconomics*, 9(4), 184-224.

Hanushek, E. A. et L. Woessmann (2011). "How much do educational outcomes matter in OECD countries?" *Economic Policy*, 26(67), 427-491.

Hanushek, E. A. et L. Woessmann (2012). "Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation." *Journal of Economic Growth*, 17(4), 267-321.

Honaker, J., G. King et M. Blackwell (2011). "Amelia II: A program for missing data." *Journal of statistical software*, 45(1), 1-47.

Jencks, C. (1979). L'Inégalité. Influence de la famille et de l'école. Paris, Puf.

Kolen, M. J. et R. L. Brennan (2014). Test equating, scaling, and linking: Methods and practices, Springer Science & Business Media.

Lafontaine, D., G. Felouzis, M. Crahay et C. Monseur (2013). Des parcours scolaires émaillés de discriminations négatives. L'école peut-elle être juste et efficace ? D. Boeck. Bruxelles, De Boeck.

Lahire, B. (2019). La Raison scolaire. Ecole et pratiques d'écriture, entre savoir et pouvoir. Rennes, Presses Universitaires de Rennes.

Lim, S. S., R. L. Updike, A. S. Kaldjian, R. M. Barber, K. Cowling, H. York, . . . H. J. Taylor (2018). "Measuring human capital: a systematic analysis of 195 countries and territories, 1990–2016." *The Lancet*, 392(10154), 1217-1234.

Martin, R., T. Renault et B. Roux (2022). Baisse de la productivité en France: échec en «maths»? Focus. Paris, Conseil d'Analyse Economique. 091-2022.

Merle, P. (2020). "Les inégalités scolaires (1995-2020). Effets de l'origine sociale et du genre." 86(3), 25-41.

Meuret, D. (2012). "Plus équitable, l'école retrouverait la voie de la réussite." *Esprit*, 12, 65-81.

Mullis, I. V., M. O. Martin, P. Foy et M. Hooper (2017). PIRLS 2016 International Results in Reading. Amsterdam, The Netherlands, International Association for the Evaluation of Educational Achievement.

Mullis, I. V. S., M. O. Martin, P. Foy, D. L. Kelly et B. Fishbein (2020). "TIMSS 2019 international results in mathematics and science." *Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results>*.

OCDE (2019). PISA 2018 Results (Volume I). Paris, Éditions OCDE.

OCDE (2023). PISA 2022 Results (Volume I).

Piketty, T. (2013). Le capital au XXIe siècle. Paris, Seuil.

Prost, A. (1986). L'Enseignement s'est-il démocratisé ? Paris, Presses Universitaires de France.

Salles, F. et M. Le Cam (2020). "TIMSS 2019 Mathématiques au niveau de la classe de quatrième : des résultats inquiétants en France." *DEPP-MENJS Note d'information*, 20.47.

Schwerdt, G. et S. Wiederhold (2019). "A Macroeconomic Analysis of Literacy and Economic Performance." *mimeo*.

Thélot, C. et L.-A. Vallet (2000). "La réduction des inégalités sociales devant l'école depuis le début du siècle." *Economie et Statistique/Economics and Statistics*, 334, 3-32.

UIS (2019). "How Fast Can Levels of Proficiency Improve ? Examining Historical Trends to Inform SDG 4.1.1 Scenarios." *UIS Information Paper*, 62.

van Zanten, A. (2009). Choisir son école. Stratégies familiales et médiations locales. Paris cedex 14 Presses Universitaires de France.

van Zanten, A. (2012). Les politiques de choix de l'école et leurs effets. Politique de la ville. Perspectives françaises et ouvertures internationales. L. D. f. C. d. A. Stratégique. Paris, La Documentation française, 111-130.

Wasmer, E., P. Fredriksson, A. Lamo, J. Messina et G. Peri (2007). The Macroeconomics of Education. Education and Training in Europe, Oxford University Press.

Annexe A

Tableau A.1. Enquêtes internationales sur les acquis des élèves

No	Années	Organisation	Abrév.	Matière	Nombre de Pays ou Régions	Grade	Incluse
1	1959-60	IEA	Enquête pilote	M,S,L	12	7/8	
2	1964	IEA	FIMS	M	12	7/FS	■
3	1970-71	IEA	SSS-RC	L	15	4/8/FS.	
4	1970-72	IEA	FISS	S	19	4/8/FS.	■
5	1980-82	IEA	SIMS	M	19	8/FS	■
6	1983-84	IEA	SISS	S	23	4/8/ FS	■
7	1988/1990-91	NCES	IAEP	M,S	6-19	4/7-8	
8	1990-91	IEA	RLS	L	32	3-4/7-8	■
9	1995/1999/2003/2007/2011/2015/2019	IEA	TIMSS	M,S	45-38-26-48-66-65-64	3-4/7-8/ FS	■
10	1992-97	UNESCO	MLA	M,S,L	72	6-8	
11	1997/2006/2013/2019	UNESCO	LLECE	M,S,L	13-16-15-16	3-6	■
12	1999/2002/2007	UNESCO	SACMEQ	M,L	7-15-16	6	■
13	2000/2010/2014/2019	CONFEMEN	PASEC	M,L	22-22-10-14	2/5 puis 3-6	■
14	2001/2006/2011/2016/2021	IEA	PIRLS	L	35-41-55-50	4	■
15	2000/2003/2006/2009/2012/2015/2018/2022	OECD	PISA	M,S,L	43-41-57-74-65-71-79	15 ans	■
16	2010/2015/2019	USAID/RTI	EGRA	L	29-40-5	1 to 6	■
17	2008-2019	ASER	ASER	L	2	1 to 6	■
18	1994-1998	OCDE	IALS	L	22	Adultes	
19	2011-2017	OCDE	PIAAC	L	39	Adultes	■

Note: IEA = "International Association for the Evaluation of Educational Achievement", NCES = "National Center for Education Statistics", CONFEMEN = "Conférence des Ministres de l'Éducation des États et Gouvernements de la francophonie", OCDE = "Organisation de coopération et de développement économiques", USAID = "United States Agency for International Development", RTI = "Research Triangle Institute", ASER = "Australian Council for Educational Research", FIMSS = "First International Mathematics Study", SSS-RC = "Six Subject Survey: Reading Comprehension", FISS = "First International Science Study", SIMS = "Second International Mathematics Study", IAEP = "International Assessment of Educational Progress", RLS = "Reading Literacy Study", TIMSS = "Trends on International Mathematics and Science Study", MLA = "Monitoring Learning Achievement", LLECE = "Latin American Laboratory for Evaluation of the Quality of Education", SACMEQ = "The Southern and Eastern Africa Consortium for Monitoring Educational Quality", PASEC = "Programme d'Analyse des systèmes éducatifs de la Confemen", PIRLS = "Progress in International Reading Literacy Study", PISA = "Programme of International Student Assessment", EGRA = "Early-Grade Reading Assessment", IALS = "International Adult Literacy Survey", PIAAC = "Programme for International Assessment of Adult Competencies". Matières : M=mathématiques ; S=sciences ; L= lecture. FS = "fin du secondaire, équivalent

Tableau A.2. Signification des seuils de compétence

Seuil	Score limite	Compétences atteintes
Seuil Minimum de Compétence (SMC)		
SMC - Primaire, Mathématiques	400	Les élèves ont des connaissances basiques en mathématiques. Ils peuvent additionner, soustraire, multiplier et diviser des nombres entiers à un et deux chiffres. Ils peuvent résoudre des problèmes avec des mots simples. Ils ont une certaine connaissance des fractions simples et des formes géométriques. Les élèves peuvent lire et compléter des diagrammes à barres et des tableaux simples.
SMC - Primaire, Lecture	400	Lorsqu'ils lisent principalement des textes littéraires plus simples, les élèves peuvent : <ul style="list-style-type: none"> • Localiser et récupérer des informations, des actions ou des idées explicitement énoncées • Faire des déductions directes sur les événements et les raisons des actions • Commencer à interpréter les événements de l'histoire et les idées centrales Lorsqu'ils lisent principalement des textes informatifs plus simples, les élèves peuvent : <ul style="list-style-type: none"> • Localiser et reproduire des informations explicitement énoncées à partir de textes et d'autres formats (par exemple, des graphiques, schémas) • Commencer à faire des déductions directes sur les explications, les actions et les descriptions
SMC - Primaire, Sciences	400	Les élèves montrent une compréhension limitée des concepts scientifiques et une connaissance limitée des faits scientifiques fondamentaux.
SMC - Secondaire, Mathématiques	400	Les élèves ont une certaine connaissance des nombres entiers et des graphiques de base.
SMC - Secondaire, Lecture	400	Les lecteurs peuvent identifier l'idée principale dans un texte de longueur moyenne. Ils peuvent comprendre les relations ou interpréter le sens dans une partie limitée du texte lorsque l'information n'est pas proéminente en produisant des inférences de base, et/ou lorsque le(s) texte(s) contiennent des informations superflues. Ils peuvent sélectionner et accéder à une page dans un ensemble basé sur des demandes explicites mais parfois complexes, et localiser une ou plusieurs informations sur la base de critères multiples, en partie implicites. Les lecteurs peuvent, lorsqu'ils sont explicitement avertis, réfléchir à l'objectif général dans des textes de longueur moyenne. Ils peuvent réfléchir sur de simples caractéristiques visuelles ou typographiques. Ils peuvent comparer les réclamations et évaluer les raisons qui les soutiennent sur la base d'énoncés courts et explicites. Les tâches peuvent impliquer des comparaisons ou des contrastes basés sur une seule caractéristique du texte. Typiquement, les tâches réflexives à ce niveau demandent aux lecteurs de faire une comparaison ou plusieurs liens entre les le texte et les connaissances extérieures en s'appuyant sur l'expérience et les attitudes personnelles.
SMC - Secondaire, Sciences	400	Les élèves montrent une compréhension limitée des principes et des concepts scientifiques et une connaissance limitée des faits scientifiques.
Seuil Avancé de Compétence (SAC)		
SAC - Primaire, Mathématiques	625	Les élèves peuvent appliquer leur compréhension et leurs connaissances dans une variété de situations relativement complexes et expliquer leur raisonnement. Les élèves peuvent résoudre une variété de problèmes écrits à plusieurs étapes impliquant des nombres entiers et montrer une compréhension des fractions et des nombres décimaux. Ils peuvent appliquer leurs connaissances des formes bidimensionnelles et tridimensionnelles dans une variété de situations. Les élèves peuvent interpréter et représenter des données pour résoudre des problèmes à plusieurs étapes.
SAC - Primaire, Lecture	625	Lors de la lecture de textes littéraires relativement complexes, les élèves peuvent : <ul style="list-style-type: none"> • Interpréter les événements de l'histoire et les actions des personnages pour décrire les raisons, les motivations, les sentiments et la description de personnages avec prise en charge intégrale du texte • Commencer à évaluer l'effet sur le lecteur des choix de langage et de style de l'auteur Lors de la lecture de textes informatifs relativement complexes, les élèves peuvent : <ul style="list-style-type: none"> • Distinguer et interpréter des informations complexes de différentes parties de texte et fournir des informations complètes basées sur le texte. • Intégrer des informations dans un texte pour expliquer les relations et séquencer les activités

		<ul style="list-style-type: none"> • Commencer à évaluer les éléments visuels et textuels pour tenir compte du point de vue de l'auteur
SAC - Primaire, Sciences	625	<p>Les élèves communiquent leur compréhension des sciences de la vie, de la physique et de la Terre et démontrent une certaine connaissance des processus de recherche scientifique. Les élèves démontrent une connaissance des caractéristiques et des processus vitaux d'une variété d'organismes. Ils peuvent communiquer la compréhension des relations dans les écosystèmes et des interactions entre les organismes et leur environnement. Ils communiquent la compréhension des propriétés et des états de la matière et des propriétés des changements physiques et chimiques. Les élèves communiquent leur compréhension des caractéristiques physiques, des processus et de l'histoire de la Terre et montrent connaissance de la révolution et de la rotation de la Terre.</p>
SAC - Secondaire, Mathématiques	625	<p>Les élèves peuvent appliquer et raisonner dans une variété de situations problématiques, résoudre des équations linéaires et faire des généralisations. Ils peuvent résoudre divers problèmes de fractions, de proportions et de pourcentages et justifier ses conclusions. Ils peuvent comprendre les fonctions linéaires et expressions algébriques. Les élèves peuvent utiliser leur connaissance des figures géométriques pour résoudre un large éventail de problèmes impliquant les angles, l'aire et la surface. Ils peuvent calculer des moyennes et des médianes et comprendre comment la modification des points de données peut avoir un impact sur la moyenne. Les élèves peuvent interpréter une grande variété d'affichages de données pour dessiner et justifier les conclusions et résoudre des problèmes à plusieurs étapes. Ils peuvent résoudre des problèmes impliquant des valeurs attendues.</p>
SAC - Secondaire, Lecture	625	<p>Les lecteurs peuvent comprendre des textes longs, en déduire quelles informations dans le texte sont pertinentes quand bien même que les informations intéressantes puissent être facilement ignorées. Ils peuvent effectuer des formes causales ou autres d'un raisonnement basé sur une compréhension approfondie de longs morceaux de texte. Ils peuvent aussi répondre indirectement aux questions en inférant la relation entre la question et une ou plusieurs informations réparties dans ou entre plusieurs textes et sources.</p> <p>Les tâches réflexives nécessitent la production ou l'évaluation critique d'hypothèses, en s'appuyant sur des informations. Les lecteurs peuvent établir des distinctions entre le contenu et le but, et entre les faits et une opinion appliquée à des énoncés complexes ou abstraits. Ils peuvent évaluer la neutralité et la partialité en fonction d'indices explicites ou implicites concernant à la fois le contenu et/ou la source de l'information. Ils peuvent aussi tirer des conclusions sur la fiabilité des affirmations ou des conclusions présentées dans un texte.</p> <p>Pour tous les aspects de la lecture, les tâches impliquent généralement de traiter des concepts abstraits ou contre-intuitifs, et passant par plusieurs étapes jusqu'à ce que l'objectif soit atteint. De plus, les tâches à ce niveau peuvent obliger le lecteur à traiter plusieurs textes longs, en passant d'un texte à l'autre afin de comparer et contraster les informations.</p>
SAC - Secondaire, Sciences	625	<p>Les élèves communiquent leur compréhension des concepts liés à la biologie, la chimie, la physique et les sciences de la Terre dans une variété de contextes. Les élèves peuvent classer les animaux en groupes taxonomiques. Ils peuvent appliquer leurs connaissances sur les structures cellulaires et leurs fonctions. Les élèves montrent une certaine compréhension de la diversité, de l'adaptation et de la sélection naturelle. Ils reconnaissent également l'interdépendance des populations d'organismes dans un écosystème. Les élèves démontrent leur connaissance de la composition de la matière et le tableau périodique des éléments. Les élèves utilisent les propriétés physiques de la matière pour trier, classer et comparer substances et matériaux. Ils reconnaissent également la preuve qu'une réaction chimique s'est produite. Les élèves communiquent compréhension de l'espacement et du mouvement des particules dans différents états physiques. Les étudiants appliquent leurs connaissances sur le transfert d'énergie et des circuits électriques, peut relier les propriétés de la lumière et du son à des phénomènes courants, et démontrer compréhension des forces dans des contextes quotidiens. Les élèves communiquent leur compréhension de la structure de la Terre, fonctionnalités et processus. Ils démontrent une connaissance des ressources de la Terre et de leur conservation.</p>

Sources : Mullis *et al.*, 2017, OCDE, 2019, Mullis *et al.*, 2020. Traduction effectuée par nos soins.

Tableau A.3. Paramètres utilisés pour le calcul de l'indice socio-économique

Enquête	Années	Variables	
PISA	2000-2018	escs	Indice PISA sur le statut économique, culturel et social, calculé par l'OCDE
FIMS	1964	m1pqi14; m1pqi15	Années d'éducation de la mère et du père de l'élève
SIMS	1980	yfeduc ; ymeduc	Années d'éducation de la mère et du père de l'élève
FISS Grade 4	1970	focc; q12g18; q12g16	Activité du père, nombre de livres à la maison, nombre de lecture journalière de magazines ou journaux
FISS Grade 8	1970	fed ; med ; q62g55	Nombre d'années d'éducation de la mère et du père, nombre de livres à la maison
SISS	1980	fposted ; mposted ; homebook	Nombre d'années d'éducation après le secondaire de la mère et du père, nombre de livres à la maison
TIMSS Grade 4	1995 ; 2003; 2007	asbgbook ; asbgps01- asbgps04	Possession d'objets divers à la maison (au nombre de 4 ou 5 selon les années), nombre de livres à la maison
TIMSS Grade 8	1995 ; 1999 ; 2003 ; 2007	bsbgbook ; bsbgps01 - bsbgps04 ; bsbgeduf ; bsbgedum	Possession d'objets divers à la maison, nombre de livres à la maison ; niveau d'éducation du père et de la mère
TIMSS Grade 4	2011 ; 2015 ; 2019	asbghrl ; asbg05a- asbg05e ; asbg04	Indice socio-économique calculé par l'IEA, possession d'objets divers à la maison (5), nombre de livres à la maison
TIMSS Grade 8	2011 ; 2015 ; 2019	bsbghrl ; bsbg05a- bsbg05e ; bsbg04	Indice socio-économique calculé par l'IEA, possession d'objets divers à la maison (5), nombre de livres à la maison, éducation de la mère et du père
RLS Grade 4	1990	ashomd ; asbooks ; asborbo ; asprhtl ; asbookf	Indice socio-économique calculé par l'IEA, livres à la maison, étude de la langue du pays, fréquence de lecture des livres
PIRLS	2001	asdgps ; asbgps1- asbgps4 ; asbgbook	Possession d'objets divers à la maison (5), nombre de livres à la maison
PIRLS	2006	asbgta1- asbgta6 ; asbgbook	Possession d'objets divers à la maison (5), nombre de livres à la maison
PIRLS	2011 ; 2016	asbghrl ; asbg05a- asbg05e ; asbg04 ; asbh17b ; asbh17a	Indice socio-économique calculé par l'IEA, possession d'objets divers à la maison, nombre de livres à la maison ; niveau d'éducation du père et de la mère

Note : le nom des variables peut sensiblement varier au sein des enquêtes TIMSS et PIRLS, mais la signification et la définition restent identiques selon les différentes vagues de tests. FIMS = First International Mathematics Study ; SIMS = Second International Mathematics Study ; FISS = First International Science Study ; SISS = Second International Science Study ; TIMSS = Trends on International Mathematics and Science Study ; PISA = Programme for International Student Assessment ; RLS = Reading Literacy Study ; PIRLS = Progress in International Reading Literacy Study.

Annexe B

Cette annexe est adapté de Hanushek et Woessmann (2011), Hanushek *et al.* (2017a) et Gust *et al.* (2024). A la différence d'un modèle de prédiction, nous utilisons les mêmes hypothèses mais dressons une hypothèse de politique éducative contrefactuelle en nous demandant la trajectoire qu'aurait connue l'économie française si une action de politique éducative avait été menée dès 1970.

Le modèle de projection est basé sur quatre différentes phases. En premier lieu, nous introduisons la réforme (Phase A) où l'effet de la qualité de l'éducation est répercuté sur une période de 15 années. La phase B suivante voit les travailleurs âgés qui sont remplacés par les travailleurs de la réforme (i.e. les jeunes concernés par la réforme et ayant obtenus leur diplôme entrent sur le marché du travail). Cela signifie que la réforme ne devient totalement effective que durant une période de 30 années. Troisièmement, les travailleurs qui n'ont été concernés que partiellement par la réforme sont remplacés (Phase C). Enfin, tous les travailleurs concernés par la réforme sont remplacés et l'effet de la réforme s'arrête (Phase D).

Phase A (1970-1985) : Introduction de la réforme

Durant les 15 premières années de la réforme éducative, la croissance additionnelle aux PIB par habitant due à la réforme pour l'année t est donnée par :

$$\Delta_{croissance}^t = \text{coeff. de croiss.} \times \Delta \text{Scores} \times \frac{1}{\text{Esp. de vie active}} \times \frac{t-1970}{15} + \Delta_{croissance}^{t-1} \quad (\text{B.1})$$

où le *coefficient de croissance* représente l'effet de la hausse d'un écart-type des scores aux tests obtenus dans les modèles de croissance de Hanushek et Woessmann (2012) et $\Delta \text{Scores aux tests}$ est le changement de performance éducative dû à la réforme analysée. Chaque année, seule une partie de la main d'œuvre est remplacée par de nouveaux travailleurs qui ont reçu une meilleure éducation (i.e. celle relative à la réforme). Nous prenons en compte ce décalage avec $1/\text{espérance de vie active}$, avec une durée de vie active de 40 ans. Le terme $\frac{t-1970}{15}$ montre qu'il faut 15 ans pour que la réforme soit totalement effective²⁸.

²⁸Dans la première version de leur modèle de projection, Hanushek et Woessmann (2011) ont supposé que la réforme ne serait complètement effective qu'au bout de 20 ans ; Nous avons utilisé la dernière version de leur

Phase B (1986-2020) : Remplacement des travailleurs âgés par de nouveaux ayant bénéficié de la réforme

La réforme éducative est désormais totalement effective et la qualité scolaire de tous les élèves reste stable à ce nouveau niveau. Cependant, étant donné que la durée de vie active est supposée de 40 ans, il reste encore des travailleurs avec des niveaux scolaires anciens et qui vont être remplacés par de nouveaux travailleurs avec un niveau de qualité supérieure. Ainsi, durant les 25 prochaines années, la croissance additionnelle devrait suivre le chemin suivant :

$$\Delta_{croissance}^t = \text{coeff. de croissance} \times \Delta \text{Scores} \times \frac{1}{\text{Esp. de vie active}} + \Delta_{croissance}^{t-1} \quad (\text{B.2})$$

Phase C (2021-2036) : Remplacement des travailleurs ayant reçu une partie de la réforme avec une meilleure qualité

Après 40 ans, tous les travailleurs qui n'ont pas connu la réforme éducative sont remplacés par de nouveaux travailleurs. En même temps, les cohortes des 15 premières années n'ont reçu qu'une partie de la réforme éducative. Durant cette phase, ces travailleurs sont remplacés par des cohortes qui ont reçu toute la réforme éducative. La croissance additionnelle pour les 15 années suivantes est ainsi de :

$$\Delta_{croissance}^t = \text{coeff. de croissance} \times \Delta \text{Scores} \times \frac{1}{\text{Esp. de vie active}} - (\Delta_{croissance}^{t-40} - \Delta_{croissance}^{t-41}) + \Delta_{croissance}^{t-1} \quad (\text{B.3})$$

Phase D (après 2036) : La réforme éducative concerne tous les travailleurs

Toute la main d'œuvre a connu la réforme en intégralité via le système éducatif rénové. La croissance économique additionnelle rejoint désormais un niveau constant de long terme :

$$\Delta_{croissance}^t = \text{coeff. de croissance} \times \Delta \text{Scores} \quad (\text{B.4})$$

Il est possible d'évaluer l'effet cumulatif de la réforme en calculant différents indicateurs. La valeur totale de la réforme peut être obtenue en calculant la différence actuelle entre le

modèle où cette durée passe à 15 ans (voir Gust *et al.*, 2024). Cependant, les résultats changent peu dans le cas où cette durée serait ramenée à 20 ans.

PIB avec ou sans la réforme. Nous calculons ainsi le gain d'une amélioration du système éducatif sur une période de 80 années :

$$Valeur\ totale\ de\ la\ réforme = \sum_{t=1970}^{t=2050} (PIB_{réforme}^t - PIB_{sans\ réforme}^t) \quad (B.5)$$

Exprimée en pourcentage du PIB actuel, la valeur totale de la réforme est obtenue en recourant à l'équation suivante :

$$Valeur\ totale\ de\ la\ réforme\ en\ \% \text{ du PIB constant} = \frac{Valeur\ de\ la\ réforme}{PIB_{sans\ réforme}^{2020}} \times 100 \quad (B.6)$$

D'autres indicateurs peuvent aussi être obtenus, comme le rapport entre la valeur totale de la réforme et le PIB actualisé obtenu sur toute la durée de la réforme (équation B.7).

$$Valeur\ totale\ de\ la\ réforme\ en\ \% \text{ PIB de 2020} = \left(\frac{Valeur\ de\ la\ réforme_{1970-2020}}{\sum_{t=1970}^{t=2050} PIB_{sans\ réf.}^t \times (1+d)^{(t-2020)}} + \frac{Valeur\ de\ la\ réforme_{2020-2050}}{\sum_{t=1970}^{t=2050} PIB_{sans\ réf.}^t \times (1+d)^{-(t-2020)}} \right) \times 100 \quad (B.7)$$

Dans notre exercice d'analyse contrefactuelle, c'est surtout la perte potentielle de richesse économique qui est appropriée de calculer jusqu'à 2020 :

$$Valeur\ de\ la\ réforme\ entre\ 1970\ et\ 2020,\ en\ \% \text{ PIB de 2020} = \left(\frac{Valeur\ de\ la\ réforme_{1970-2020}}{\sum_{t=1970}^{t=2050} PIB_{sans\ réf.}^t \times (1+d)^{(t-2020)}} \right) \times 100 \quad (B.8)$$

Par ailleurs, nous pouvons aussi calculer quelle hausse du PIB additionnelle aurait pu être obtenue grâce à la réforme pour toute année, comme 2020, en utilisant l'équation (B.8) :

$$PIB_{hausse\ en\ 2020} (\%) = \frac{PIB_{réforme}^{2020} - PIB_{sans\ réforme}^{2020}}{PIB_{sans\ réforme}^{2020}} \times 100 \quad (B.9)$$