

PISA

À LA LOUPE 63

éducation **données** éducation **chiffres** éducation **politiques** éducation **analyses** éducation **statistiques** éducation **données** éducation **chiffres** éducation

Les élèves défavorisés bénéficient-ils des mêmes possibilités d'apprentissage en mathématiques ?

- En moyenne, dans les pays de l'OCDE, quelque 65 % des élèves issus d'un milieu socio-économique favorisé indiquent connaître bien le concept de fonction du second degré ou en avoir souvent entendu parler, contre 43 % seulement de leurs pairs défavorisés.
- En moyenne, dans les pays de l'OCDE, les 20 % d'élèves les plus exposés à des tâches de mathématiques pures (équations) devancent aux épreuves PISA de mathématiques les 20 % d'élèves les moins exposés à ce type de tâches de l'équivalent de près de deux années de scolarité. L'exposition à des tâches de mathématiques appliquées simples est bien moins fortement associée à l'obtention de meilleurs résultats.
- Environ 19 % de l'écart de performance entre les élèves issus d'un milieu socio-économique favorisé et leurs pairs défavorisés peuvent s'expliquer par des différences de familiarité avec les mathématiques, un pourcentage qui dépasse même 30 % en Autriche et en Corée. En d'autres termes, il apparaît clairement que les élèves défavorisés se voient systématiquement dispenser un enseignement de mathématiques de moindre qualité que leurs pairs favorisés.

Thomas Fuller, esclave africain arrivé en Virginie en 1724, était capable de multiplier deux nombres à neuf chiffres et de calculer le nombre de secondes dans un laps de temps donné alors qu'il n'avait jamais appris à lire ni à écrire. Si son nom n'apparaît pas dans les ouvrages d'histoire des mathématiques aux côtés de ceux d'autres prodiges du calcul tels que Wallis, Gauss ou Ampère, c'est simplement parce que, du fait de sa condition d'esclave, Fuller n'a pas pu bénéficier de la possibilité de mettre ses compétences en pratique et d'exprimer son génie.

Le nouveau rapport PISA, *Equations and Inequalities: Making Mathematics Accessible to All* (*Tous égaux face aux équations? Rendre les mathématiques accessibles à tous*), montre que les inégalités d'accès aux mathématiques restent d'une ampleur inacceptable, même de nos jours. Ces inégalités, largement liées au niveau socio-économique, entraînent la perte des talents de génies méconnus tels que Fuller et limitent les perspectives individuelles de tous les autres élèves, notamment de ceux que chiffres et formules laissent dubitatifs.

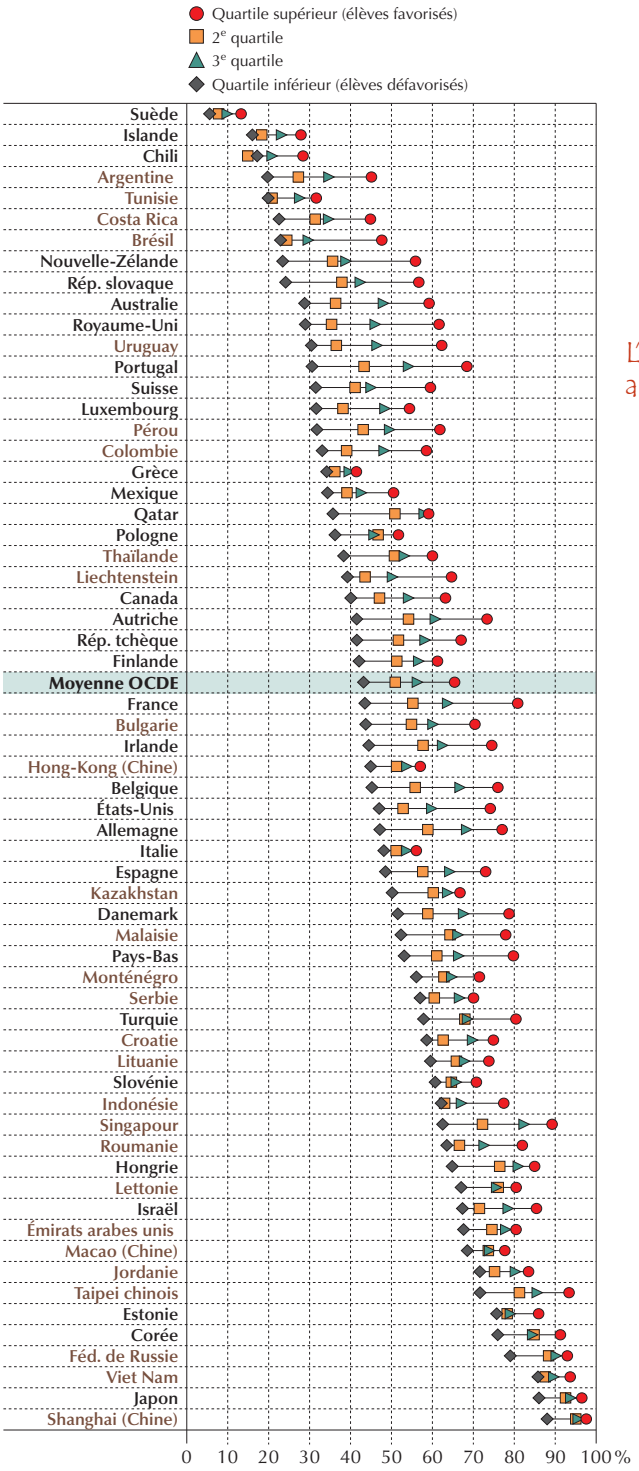
Les élèves défavorisés sont moins familiers avec les concepts mathématiques.

En moyenne, dans les pays de l'OCDE, les élèves défavorisés passent environ le même temps en cours de mathématiques à l'école que leurs pairs favorisés, mais ils y sont moins exposés aux tâches et concepts de mathématiques pures (impliquant des équations ou des fonctions, par exemple) qui sont en général associés à l'obtention de meilleurs résultats d'apprentissage. En conséquence, de nombreux élèves défavorisés n'ont qu'une connaissance limitée des concepts fondamentaux d'algèbre et de géométrie. La différence de pourcentage d'élèves favorisés et défavorisés indiquant connaître bien le concept de fonction du second degré ou en avoir souvent entendu parler dépasse 30 points de pourcentage en Australie, en Autriche, en Belgique, en France, en Nouvelle-Zélande, au Portugal, en République slovaque, au Royaume-Uni et en Uruguay.



Familiarité avec le concept de fonction du second degré, selon le niveau socio-économique des élèves

Pourcentage d'élèves indiquant connaître bien ce concept ou en avoir souvent entendu parler



Les pays et économies sont classés par ordre croissant du pourcentage d'élèves défavorisés indiquant que ce concept leur est familier.

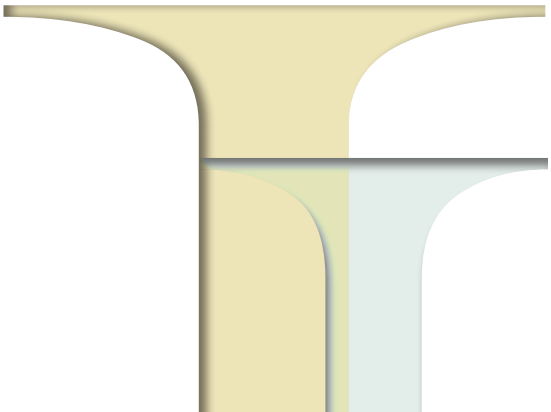
Source : OCDE, Base de données PISA 2012.

La relation entre les contenus abordés en cours de mathématiques à l'école et le profil socio-économique des élèves et des établissements est plus marquée dans les pays pratiquant l'orientation des élèves par filière à un âge précoce, présentant des pourcentages plus importants d'élèves scolarisés dans des établissements sélectifs, et ayant recours au transfert des élèves moins performants dans d'autres établissements.

L'exposition aux concepts et procédures mathématiques a une incidence sur la performance…

Une exposition plus importante à des contenus mathématiques complexes est une bonne variable prédictive de l'obtention de meilleurs résultats aux épreuves PISA, en particulier en cas de faibles niveaux d'exposition, tant parmi les élèves favorisés que parmi leurs pairs défavorisés. Même après contrôle du fait que les élèves plus performants sont susceptibles de fréquenter des établissements leur offrant un horaire plus étoffé en mathématiques, l'exposition aux mathématiques pures reste liée à l'obtention de meilleurs résultats. Ce constat semble indiquer que l'exposition de l'ensemble des élèves à des problèmes et connaissances conceptuelles complexes en cours de mathématiques peut avoir une forte incidence sur leur performance.

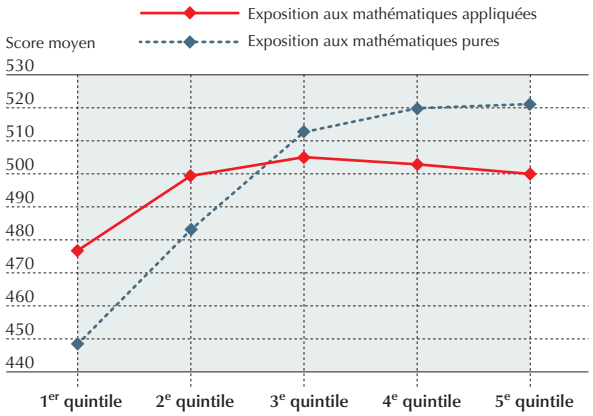
En revanche, la corrélation entre l'exposition des élèves à des problèmes de mathématiques appliquées simples et leur performance est plus limitée. L'inclusion de références au monde réel dans des exercices routiniers n'est que faiblement liée à la capacité des élèves à résoudre les problèmes de l'enquête PISA. Néanmoins, l'utilisation de contextes tirés de la vie réelle dans les problèmes de mathématiques est liée à une plus grande confiance des élèves en leurs propres capacités en mathématiques. Les élèves défavorisés obtiennent de meilleurs résultats aux problèmes PISA reliant les concepts mathématiques à des situations concrètes qu'ils sont amenés à rencontrer dans leur vie de tous les jours qu'aux problèmes énoncés dans des contextes qui leur sont moins familiers.





Performance en mathématiques selon l'exposition aux mathématiques pures et appliquées

Moyenne OCDE



Remarques : L'*indice d'exposition à des problèmes de mathématiques appliquées* est dérivé des réponses des élèves concernant la fréquence à laquelle ils sont exposés, à l'école, à des tâches de mathématiques appliquées, telles qu'utiliser un horaire de trains pour calculer combien de temps prendrait le trajet d'un endroit à un autre ou calculer l'augmentation du prix d'un ordinateur après ajout de la taxe.

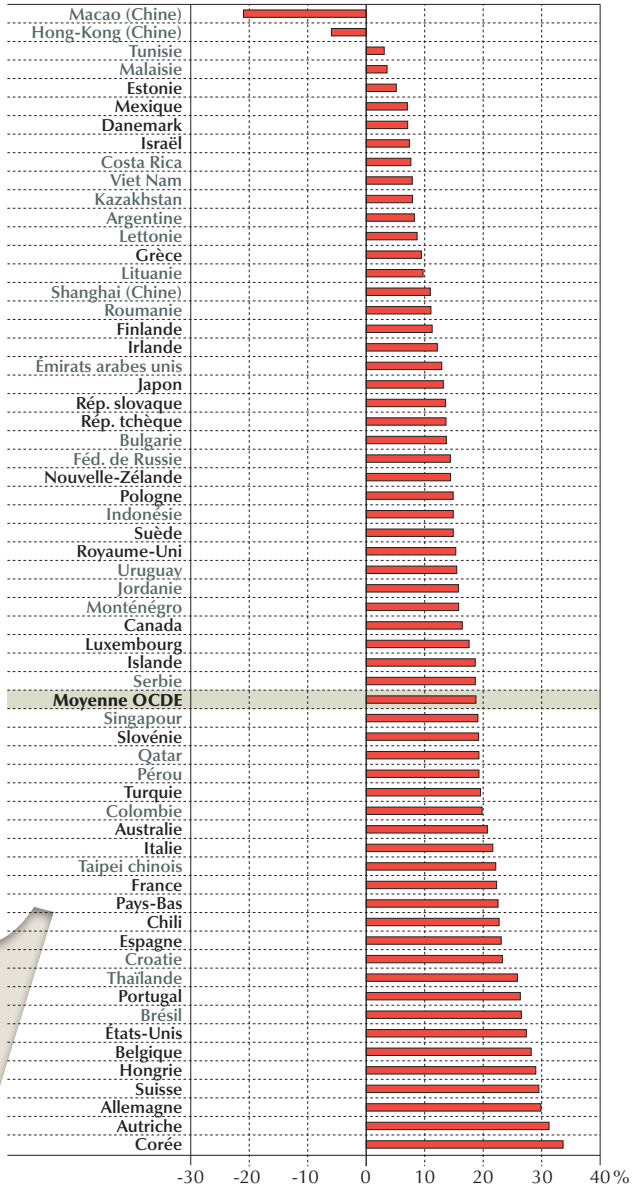
L'*indice d'exposition à des problèmes de mathématiques pures* est dérivé des réponses des élèves concernant la fréquence à laquelle ils sont exposés, à l'école, à des tâches nécessitant la connaissance de concepts d'algèbre (par exemple, les équations linéaires et du second degré).

Source : OCDE, Base de données PISA 2012.

StatLink http://dx.doi.org/10.1787/888933377377

Écarts de performance liés à la familiarité avec les mathématiques, selon le niveau socio-économique

Pourcentage de la différence de score entre les élèves favorisés et défavorisés imputable à des différences de familiarité avec les mathématiques



Comment lire ce graphique : La moyenne de l'OCDE indique que, dans les pays de l'OCDE, 19 % de la différence de score de mathématiques entre les élèves favorisés et défavorisés s'expliquent par le niveau inférieur de familiarité avec les mathématiques chez les élèves défavorisés. Les valeurs de Hong-Kong (Chine) et de Macao (Chine) sont négatives car les élèves défavorisés y font part d'une plus grande familiarité avec les mathématiques que leurs pairs favorisés.

Remarque : Par élèves issus d'un milieu socio-économique favorisé/défavorisé, on entend ceux se situant dans le quartile supérieur/inférieur de l'*indice PISA de statut économique, social et culturel* (SESC).

Les pays et économies sont classés par ordre croissant du pourcentage de l'écart de performance entre les élèves favorisés et défavorisés imputable à la familiarité avec les mathématiques.

Source : OCDE, Base de données PISA 2012.

StatLink http://dx.doi.org/10.1787/888933377436

… et la familiarité avec les mathématiques est liée à l'écart de performance entre les élèves favorisés et leurs pairs défavorisés.

Dans la grande majorité des pays, une part considérable des écarts de performance aux épreuves PISA de mathématiques entre les élèves favorisés et leurs pairs défavorisés peut s'expliquer par des différences de familiarité des élèves avec les concepts mathématiques. En moyenne, dans les pays de l'OCDE, les différences de familiarité avec les mathématiques expliquent ainsi environ 19 % des écarts de performance entre ces deux groupes d'élèves, un pourcentage qui dépasse 25 % en Allemagne, en Autriche, en Belgique, au Brésil, en Corée, aux États-Unis, en Hongrie, au Portugal, en Suisse et en Thaïlande.



PISA À LA LOUPE

Les élèves défavorisés obtiennent de moins bons résultats que leurs pairs dans tout l'éventail des tâches de mathématiques de l'enquête PISA, mais dans une mesure encore plus marquée pour les problèmes les plus difficiles et ceux nécessitant de mener à bien une réflexion et un raisonnement mathématiques. L'offre d'un meilleur enseignement des mathématiques renforçant la familiarité des élèves défavorisés avec cette matière contribuerait grandement à la réduction des écarts de performance, en particulier pour les problèmes nécessitant l'application de formules et de procédures spécifiques. Toutefois, une plus grande familiarité avec les mathématiques peut ne pas suffire à elle seule pour la résolution de problèmes plus complexes nécessitant l'utilisation d'un plus large éventail de compétences mathématiques. Pour combler les écarts de performance liés au niveau socio-économique, il serait bénéfique de mettre en œuvre des mesures visant à accroître les possibilités offertes aux élèves défavorisés d'acquérir des compétences mathématiques d'ordre technique et méthodologique, mais aussi de les exposer davantage à la modélisation mathématique et à la résolution de problèmes.

Pour conclure : Les élèves favorisés sur le plan socio-économique et leurs pairs défavorisés ne bénéficient pas de la même exposition aux problèmes et concepts mathématiques à l'école. Or l'exposition aux mathématiques dans le cadre scolaire a une incidence sur la performance, et le manque relatif de familiarité des élèves défavorisés avec les mathématiques explique en partie leurs moins bons résultats. L'élargissement de l'accès aux contenus mathématiques peut à la fois améliorer la performance et réduire les inégalités. Cependant, pour pouvoir tirer pleinement profit des connaissances mathématiques qu'ils apprennent à l'école, les élèves défavorisés ont également besoin qu'on favorise leur acquisition de compétences en résolution de problèmes.

Pour tout complément d'information

Contacter Mario Piacentini (Mario.Piacentini@oecd.org) et Chiara Monticone (Chiara.Monticone@oecd.org)

Consulter OCDE (2016), *Equations and Inequalities: Making Mathematics Accessible to All*, PISA, Éditions OCDE, Paris, (synthèse disponible en français : *Tous égaux face aux équations ? Rendre les mathématiques accessibles à tous*).

Voir

www.pisa.oecd.org
www.oecd.org/pisa/infocus
Les compétences des adultes à la loupe
Les indicateurs de l'éducation à la loupe
L'enseignement à la loupe

Le mois prochain

Les élèves favorisés et défavorisés utilisent-ils Internet différemment ?

Crédits photo : ©khoa vu/Flickr/Getty Images ©Shutterstock/Kzenon ©Simon Jarratt/Corbis

Ce document est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions qui y sont exprimées et les arguments qui y sont employés ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays membres de l'OCDE.

Ce document et toute carte qu'il peut comprendre sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Les données statistiques concernant Israël sont fournies par et sous la responsabilité des autorités israéliennes compétentes. L'utilisation de ces données par l'OCDE est sans préjudice du statut des hauteurs du Golan, de Jérusalem-Est et des colonies de peuplement israéliennes en Cisjordanie aux termes du droit international.