



# Tous égaux face aux équations ?

## Rendre les mathématiques accessibles à tous

Note pays  
France

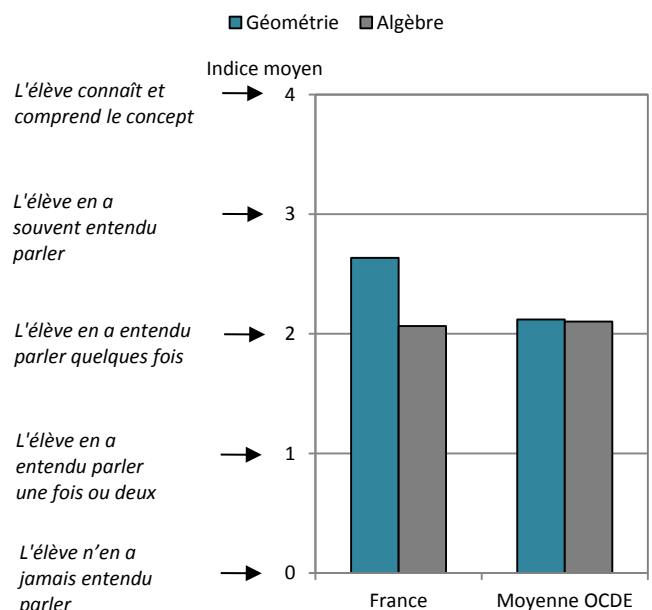
Les compétences en numératie sont utilisées chaque jour dans de nombreuses professions et leur maîtrise joue un rôle essentiel dans un large éventail de domaines à l'âge adulte, de l'emploi à la santé, en passant par la participation civique. En France, plus de 20 % des salariés utilisent l'algèbre dans le cadre professionnel et un individu très compétent en numératie est plus susceptible – dans une mesure égale à 80 % – que le travailleur moyen d'avoir une rémunération élevée. Cependant, la maîtrise des compétences en numératie ne se résume pas à la simple faculté de faire des calculs ; elle nécessite également d'être capable de mener à bien des raisonnements mathématiques. Au vu du rôle essentiel que joue le raisonnement mathématique dans toutes les sphères de notre vie – de la préparation de nos repas à l'exploration spatiale –, les programmes scolaires de mathématiques et les pratiques pédagogiques utilisées dans cette matière doivent donner à chaque élève la possibilité de développer des compétences d'ordre supérieur de réflexion et de raisonnement.

**Le concept de « possibilités d'apprentissage » fait référence aux contenus enseignés en classe et au temps que les élèves consacrent à l'apprentissage de ces contenus.** Même au sein d'un même établissement, tous les élèves ne bénéficient pas des mêmes possibilités d'apprentissage, qui peuvent être affectées non seulement par le contenu du programme et la façon dont il est enseigné, mais aussi par la progression des élèves au sein du système en fonction de leur milieu socio-économique, l'adéquation du matériel pédagogique avec les compétences des élèves, ainsi que la compréhension et la gestion par les enseignants de la diversité des besoins de leurs élèves en termes d'apprentissage.

### En France, quelles sont les possibilités d'apprentissage offertes aux élèves en mathématiques ?

- En 2012, en France, l'élève type de 15 ans passait 3 heures et 27 minutes par semaine en cours normaux de mathématiques à l'école (moyenne OCDE : 3 heures et 32 minutes), une durée similaire à celle observée en 2003 (moyenne OCDE : 13 minutes supplémentaires).
- En France, les élèves ont entendu parler des concepts d'algèbre (tels que les fonctions exponentielles, les fonctions du second degré et les équations linéaires) quelques fois, comme en moyenne dans les pays de l'OCDE. Ils ont en revanche davantage entendu parler des concepts de géométrie (tels que les vecteurs, les polygones, les figures isométriques et les cosinus), soit une exposition supérieure à la moyenne de l'OCDE.
- En France, les élèves font part d'une exposition aux mathématiques pures (équations linéaires et du second degré) à l'école aussi fréquente que la moyenne de l'OCDE ; ils font en revanche part d'une exposition aux mathématiques appliquées (par ex., utiliser un horaire de train pour calculer combien de temps prendrait le trajet d'un endroit à un autre) inférieure à la moyenne de l'OCDE.

### Familiarité des élèves avec l'algèbre et la géométrie



Source : graphique 1.7

#### Contacts :

Andreas Schleicher  
Conseiller spécial du Secrétaire général, chargé de la politique de l'éducation, Directeur, Direction de l'éducation et des compétences  
[Andreas.SCHLEICHER@oecd.org](mailto:Andreas.SCHLEICHER@oecd.org)  
Téléphone : +33 1 45 24 93 66

Mario Piacentini  
Analyste  
Direction de l'éducation et des compétences  
[Mario.PIACENTINI@oecd.org](mailto:Mario.PIACENTINI@oecd.org)  
Téléphone : +33 1 45 24 17 76

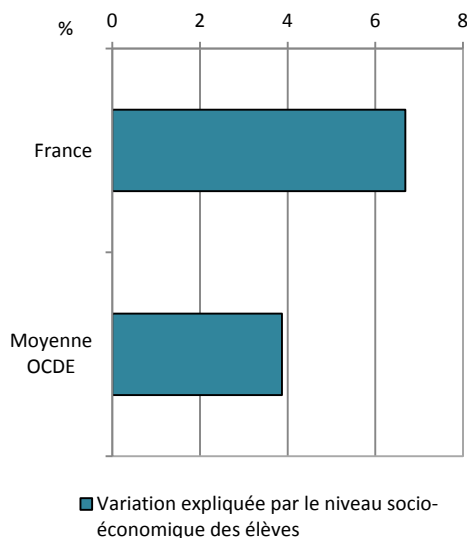


## Dans quelle mesure l'accès aux mathématiques varie-t-il entre les élèves, les établissements et les systèmes d'éducation ?

L'insuffisance de l'accès aux contenus mathématiques à l'école peut, à long terme, hypothéquer l'avenir socio-économique des jeunes. Les systèmes d'éducation ne parvenant pas à offrir les mêmes possibilités d'apprentissage à tous leurs élèves sont à terme susceptibles d'accentuer les inégalités prévalant déjà dans la société, au lieu de les atténuer. Comment les possibilités d'apprentissage des mathématiques se répartissent-elles en France ?

**En France, comme en moyenne dans les pays de l'OCDE, le profil socio-économique des élèves est fortement lié à l'accès des élèves aux possibilités d'apprentissage des mathématiques. Les stratifications verticale (en lien avec le redoublement) et horizontale (en lien avec les critères de répartition des élèves entre les différents établissements) sont également associées à une plus grande inégalité des possibilités d'apprentissage.**

**Variation de la familiarité avec les mathématiques s'expliquant par le niveau socio-économique des élèves**



- En France, [les filles et les élèves autochtones sont plus familiers avec les concepts mathématiques que les garçons et les élèves issus de l'immigration](#), comme c'est le cas en moyenne dans les pays de l'OCDE.
- En France, [environ 7 % de la variation de la familiarité avec les mathématiques s'expliquent par le niveau socio-économique des élèves](#) (moyenne OCDE : environ 4 %). [Quelque 70 % des élèves dont les parents sont diplômés de l'enseignement tertiaire connaissent bien le concept de fonction du second degré](#) ou en ont souvent entendu parler, contre seulement 42 % des élèves dont les parents n'ont pas été scolarisés au-delà du primaire.
- Environ 28 % des élèves en France indiquent avoir déjà redoublé une classe au moins une fois. En moyenne, dans les pays de l'OCDE, [plus le pourcentage de redoublants est élevé, plus les inégalités sont fortes en matière de possibilités d'apprentissage des mathématiques](#).
- En France, l'orientation des élèves commence à l'âge de 15 ans et environ 15 % des élèves ayant participé à l'enquête PISA suivent une filière professionnelle. [La relation entre le niveau socio-économique des élèves et leur familiarité avec les mathématiques est significativement plus marquée parmi les élèves du deuxième cycle](#) du secondaire que parmi ceux du premier cycle du secondaire.

Source : graphique 2.2

- En France, les élèves suivant une filière professionnelle sont environ [deux fois plus susceptibles d'être issus d'un milieu socio-économique défavorisé](#) que leurs pairs suivant une filière générale, et plus de deux fois plus susceptibles que ces derniers d'être moins familiers avec les mathématiques.
- Toujours en France, [plus de 26 % des élèves fréquentent un établissement dont le principal estime que l'hétérogénéité des aptitudes des élèves au sein des classes gêne beaucoup l'apprentissage](#) (moyenne OCDE : 11 %), soit l'un des pourcentages les plus élevés de tous les pays et économies participant à l'enquête PISA.
- En France, moins de la moitié des élèves (46 %) fréquentent un établissement où les enseignants estiment qu'il est [préférable d'adapter les normes académiques au niveau et aux besoins de leurs élèves](#) (moyenne OCDE : 70 %). En France toujours, les élèves sont également bien moins susceptibles que dans les autres pays de l'OCDE d'avoir des professeurs de mathématiques leur proposant des [tâches différentes en fonction de leurs aptitudes](#).

## Quelle est la relation entre l'exposition aux mathématiques à l'école et la performance dans l'enquête PISA ?

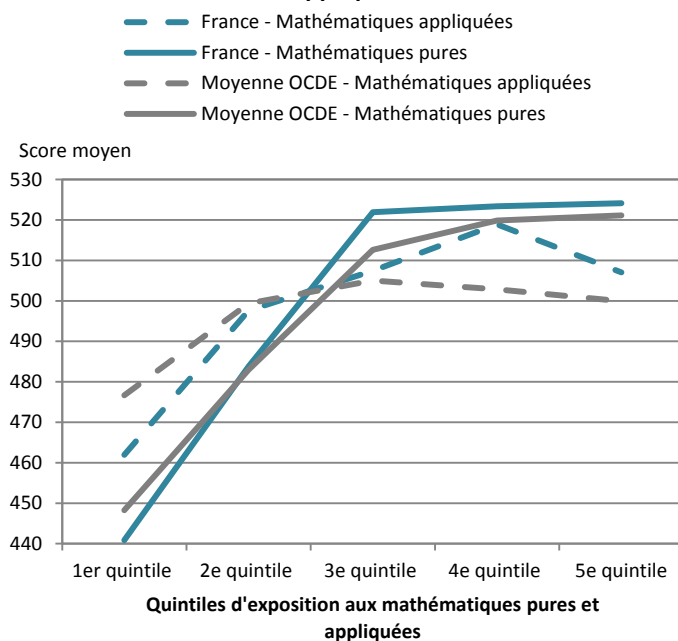
Quel lien existe-t-il entre les possibilités d'apprentissage des mathématiques et les résultats des élèves aux épreuves PISA ? L'enquête PISA demande aux élèves de résoudre des problèmes qu'ils pourraient rencontrer dans la vie réelle, mais qui ne ressemblent pas nécessairement à ceux qu'on leur soumet en cours de mathématiques à l'école. Même si les données PISA ne permettent pas d'établir des liens de causalité, l'analyse de l'exposition des élèves aux mathématiques et de leurs



résultats aux différentes tâches proposées dans le cadre de l'enquête PISA met au jour la capacité des élèves à appliquer les savoirs mathématiques qu'ils ont acquis à l'école à des problèmes nouveaux.

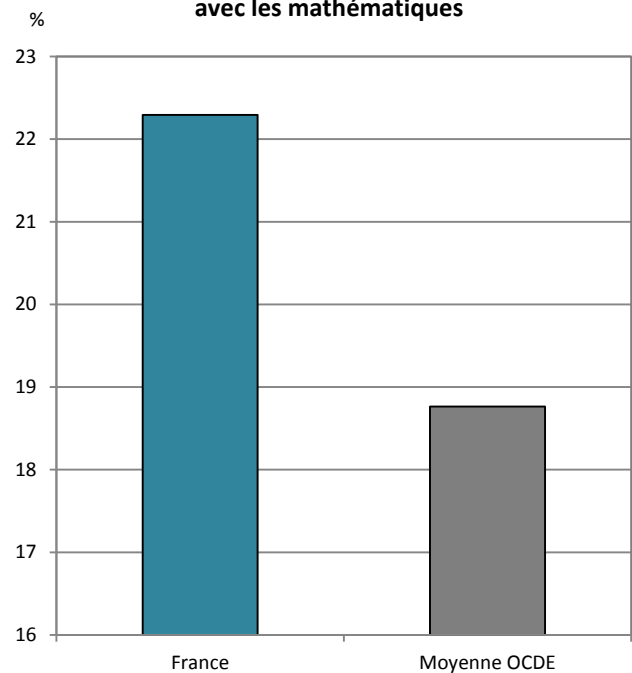
- En France, [l'augmentation du temps d'instruction en mathématiques](#), qui peut atteindre jusqu'à 6 heures par semaine, est associée à une amélioration de la performance en mathématiques. Toutefois, après contrôle du fait que les élèves plus performants sont susceptibles d'être orientés dans des établissements et des années d'études leur offrant un horaire plus étoffé en mathématiques, [l'augmentation du temps d'instruction n'a plus d'incidence statistiquement significative sur la performance](#).
- En France, [l'exposition aux mathématiques pures est plus fortement liée à l'obtention de meilleurs résultats](#) aux épreuves PISA que l'exposition aux mathématiques appliquées, comme c'est le cas en moyenne dans les pays de l'OCDE. 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](#), en France comme en moyenne dans les pays de l'OCDE.
- En France, [environ 22 % de l'écart de performance entre les élèves issus d'un milieu socio-économique favorisé et leurs pairs issus d'un milieu défavorisé peuvent s'expliquer par le manque relatif de familiarité](#) de ces derniers avec les concepts mathématiques (moyenne OCDE : 19 %).

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



Source : graphique 3.9

### Pourcentage de l'écart de performance entre les élèves favorisés et défavorisés s'expliquant par une différence de familiarité avec les mathématiques



Source : graphique 3.15

## Possibilités d'apprentissage, attitudes des élèves à l'égard des mathématiques et performance dans cette matière

Si nous ne sommes pas tous destinés à devenir mathématiciens, chacun d'entre nous doit néanmoins être capable de mener à bien des raisonnements mathématiques. Il existe une corrélation très étroite entre le fait d'être disposé favorablement à l'égard des mathématiques et la capacité à résoudre des problèmes dans cette matière. D'où l'importance de favoriser des attitudes positives à l'égard des mathématiques chez tous les élèves, quel que soit leur âge.

- En France, une plus grande exposition aux concepts mathématiques complexes – telle que mesurée par l'indice de familiarité avec les mathématiques – est associée à un [niveau inférieur de confiance en soi \(perception de soi\) en mathématiques](#) et à une [plus grande anxiété](#) dans cette matière, après contrôle de la performance des élèves en mathématiques.



- En moyenne, dans les pays de l'OCDE, [les élèves peu performants font part d'une plus grande anxiété lorsqu'ils sont plus exposés à des tâches de mathématiques pures](#), comme la résolution d'équations linéaires et du second degré. En France, ce constat s'applique à tous les élèves, que leur performance soit peu ou très élevée.
- En France, [les élèves très performants déclarant que leurs parents n'aiment pas les mathématiques](#) sont plus de deux fois plus susceptibles d'indiquer se sentir perdus quand ils essaient de résoudre un problème de mathématiques que leurs pairs également très performants, mais dont les parents aiment les mathématiques.

### Offrir à tous les élèves les mêmes possibilités d'apprentissage en mathématiques

Comment aider tous les élèves à comprendre les concepts mathématiques, maîtriser les bases du calcul, mener à bien des raisonnements logiques et communiquer à l'aide des mathématiques ? Une solution consiste à garantir l'acquisition par tous les élèves des concepts mathématiques fondamentaux et leur exposition en classe à la résolution de problèmes mathématiques complexes.

**Une stratégie d'action publique axée sur l'offre des mêmes possibilités d'apprentissage en mathématiques à tous les élèves peut réduire le nombre d'élèves dont le niveau de connaissance et de compréhension en mathématiques est inférieur à celui escompté chez des jeunes de 15 ans, et pourrait à terme conduire à une plus grande mobilité sociale. Une stratégie de ce type pourrait notamment viser à :**

- **Concevoir des normes, cadres conceptuels et ressources pédagogiques cohérents pour tous les élèves** afin de renforcer leur intérêt et les connexions entre les différents thèmes du programme, et de fixer les mêmes attentes pour l'ensemble des élèves.
- **Favoriser l'acquisition par les élèves de compétences mathématiques allant au-delà de la simple connaissance des contenus**, en encourageant les professeurs de mathématiques à intégrer la résolution de problèmes dans leurs cours.
- **Réduire l'incidence de l'orientation des élèves par filière sur l'équité en matière d'exposition aux mathématiques** en repoussant l'âge de la première orientation, en permettant aux élèves de changer de filières et en renforçant l'enseignement des mathématiques dans les filières professionnelles, tant en termes de quantité que de qualité.
- **Appréhender l'hétérogénéité des classes** en offrant un soutien personnalisé aux élèves en difficulté et une formation pédagogique aux enseignants sur la gestion de la diversité des aptitudes au sein d'une même classe.
- **Promouvoir des attitudes positives à l'égard des mathématiques en repensant les programmes et l'enseignement**, grâce à la conception et à l'utilisation de tâches stimulantes, et au suivi personnalisé des élèves en difficulté.
- **Assurer le suivi et l'examen des possibilités d'apprentissage** grâce à la collecte et l'analyse de données sur les contenus mathématiques et les méthodes pédagogiques auxquels les élèves sont exposés.

### Pour en savoir plus, consulter...

OCDE (2016), *Equations and Inequalities: Making Mathematics Accessible to All*, PISA, Éditions OCDE, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264258495-en> (synthèse disponible en français : *Tous égaux face aux équations ? Rendre les mathématiques accessibles à tous*, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264259294-fr>).