

NOTE D'INFORMATION

n° 23.48 – Décembre 2023

PISA 2022 : la France ne fait pas exception à la baisse généralisée des performances en culture mathématique dans l'OCDE

Ministère de l'Éducation nationale
et de la Jeunesse
Directrice de la publication : Magda Tomasini
Auteurs : Vincent Bernigole, DEPP B2-1,
Adrien Fernandez, Massimo Loi, DEPP B2-2,
Franck Salles DEPP B2-1
Édition : Aurélie Bernardi
Maquettiste : Frédéric Voiret
e-ISSN 2431-7632

► En mai 2022, environ 8 000 élèves de 15 ans scolarisés dans 335 collèges et lycées français ont participé aux épreuves de l'enquête PISA, ainsi que leurs homologues de 80 autres pays ou « économies partenaires ». En culture mathématique, la France obtient un score global qui la situe dans la moyenne des 37 pays de l'OCDE. Cette performance représente une forte baisse par rapport à l'année 2012, précédente année consacrée principalement aux mathématiques. Cette baisse globale est à mettre en relation avec l'augmentation du taux d'élèves en difficulté (sous le niveau 2 de l'échelle PISA) et, pour la première fois, une diminution du taux d'élèves très performants (au-dessus du niveau 4). Cette baisse est commune à la plupart des pays de l'OCDE et s'interprète dans le contexte particulier lié à la pandémie mondiale de Covid-19. Cependant, dans ce contexte, les forts écarts constatés en France il y a dix ans, ainsi que l'impact de l'origine socio-économique et culturelle sur le score en culture mathématique, se sont considérablement réduits.

► Tous les trois ans depuis 2000, avec une interruption d'une année en 2021, sous l'égide de l'OCDE, le programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) évalue les compétences des élèves de 15 ans en culture mathématique, en compréhension de l'écrit et en culture scientifique. En 2022, tout comme en 2003 et 2012, la culture mathématique est au centre de l'évaluation. Un questionnaire de contexte permet en outre de croiser des informations sur les données socio-économiques et personnelles des élèves avec les performances aux épreuves cognitives. L'exploitation de ces données est destinée à mieux comprendre les attitudes et l'engagement des élèves vis-à-vis des mathématiques.

Le score moyen de la France, dans la moyenne de l'OCDE, en baisse par rapport à 2018

Avec un score moyen de 474 points en 2022, les résultats de la France se situent dans la moyenne des pays de l'OCDE (472), comme en 2012, en culture mathématique ↘ **figure 1**. Le score français est similaire à celui de l'Allemagne et de l'Espagne. Les résultats de la France ont cependant fortement baissé entre 2012 et 2022. En 2012, le score moyen de la France était de 495, la moyenne de l'OCDE se situant alors à 494 (voir « Pour en savoir plus » - **figure 1.2**). En tenant compte des résultats des cycles intermédiaires, le score moyen de la France est stable entre 2012 et 2018, et baisse de 21,5 points entre 2018 et 2022. Cette baisse considérable concerne également la grande majorité des 36 pays de l'OCDE ayant participé aux deux cycles (baisse moyenne de 14,6 points). Dans le contexte particulier lié à la pandémie mondiale de Covid-19, ce constat donne néanmoins lieu à des profils de pays différents (voir « Pour en savoir plus » - **figure 1.1**). Si aucun pays de l'OCDE n'a vu son score moyen augmenter sur la période 2018-2022, il est stable pour neuf pays : le Japon, la Corée du Sud, la Turquie, l'Australie, Israël, le Chili, la Lituanie, la Suisse et la Colombie.

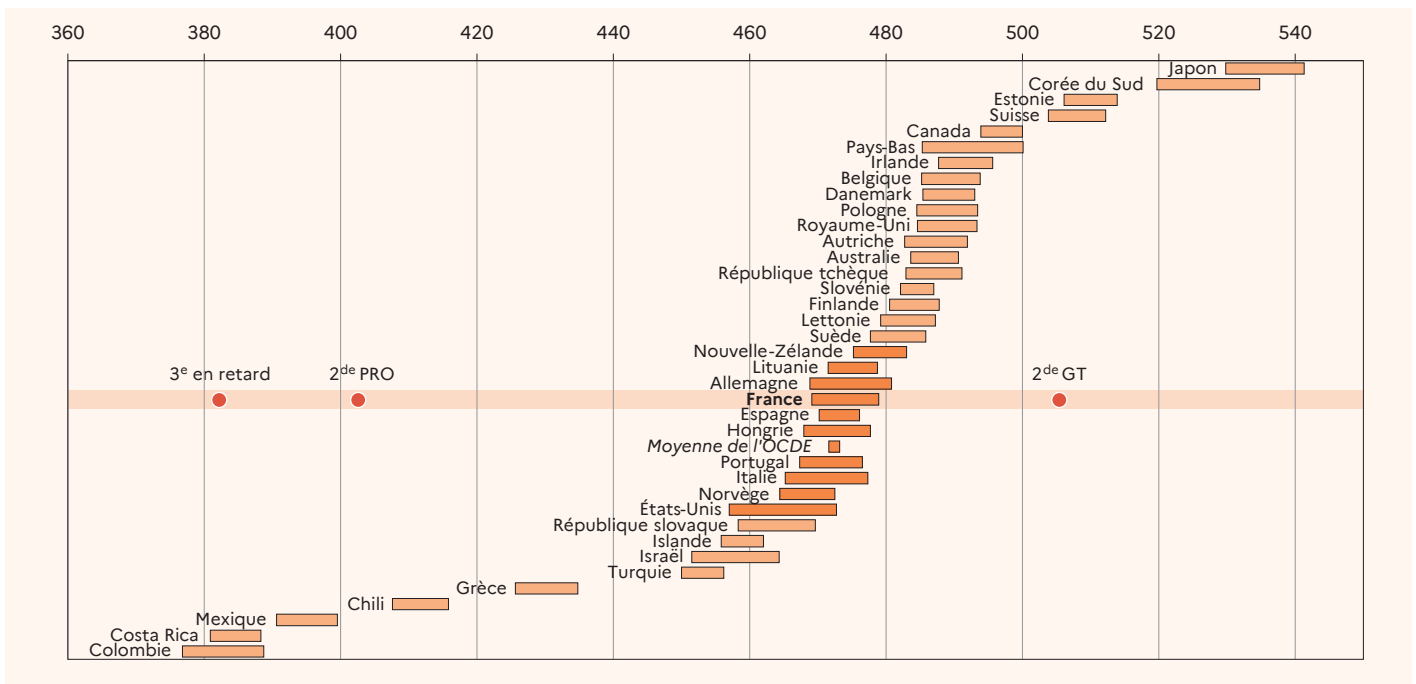
Importante hausse du pourcentage d'élèves en difficulté

La baisse globale peut être mise en relation avec l'augmentation du nombre d'élèves en difficulté selon les critères de PISA où les élèves sont classés sur une échelle de compétences selon neuf groupes de niveaux. Le niveau 2 de l'échelle est considéré comme le « seuil » de culture mathématique, c'est-à-dire le niveau à partir duquel les élèves commencent à montrer qu'ils possèdent les compétences et connaissances mathématiques leur permettant de faire face aux situations de la vie courante en rapport avec les mathématiques. Entre 2003 et 2012 en France, on observait déjà un net glissement de la répartition des élèves vers les niveaux bas ↘ **figure 2**. La part des élèves en difficulté (sous le niveau 2) augmente encore en France entre 2012 et 2022, passant de 22,4 % à 29 %. Cette hausse apparaît également dans la moyenne des pays ayant participé à PISA en 2012 et 2022. La moyenne OCDE atteint 31,1 % en 2022 et n'est pas significativement différente de celle de la France. La baisse de la proportion d'élèves les plus performants (au-dessus du niveau 4) est également, et pour la première fois depuis 2003, statistiquement significative pour la France, passant de 13 % à 7 % des élèves en dix ans. On observe une baisse similaire en moyenne dans l'OCDE (voir « Pour en savoir plus » - **figure 2.4**).

La culture mathématique

L'enquête PISA évalue la culture mathématique (*mathematical literacy*) qu'elle définit comme « l'aptitude d'un individu à raisonner de façon mathématique et à formuler, à employer et à interpréter les mathématiques pour résoudre des problèmes dans un éventail de contextes du monde réel ». Les élèves ne sont pas seulement évalués sur des connaissances au sens strict mais sur leurs capacités à les mobiliser et à les appliquer dans des situations variées, parfois éloignées de celles rencontrées dans le cadre scolaire.

➤ 1 Résultats des pays de l'OCDE sur l'échelle internationale de culture mathématique dans l'évaluation PISA 2022



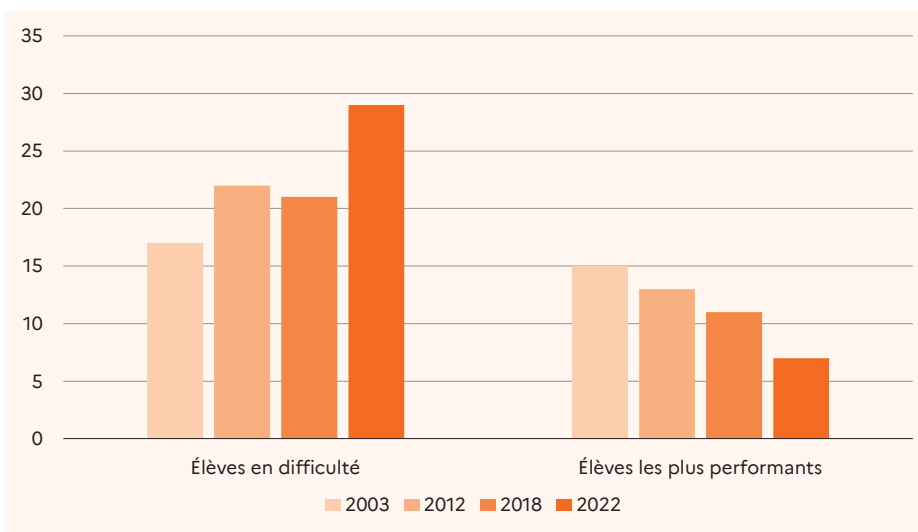
Lecture : en 2022, le score moyen de la France (474) n'est pas significativement différent de ceux des pays représentés par les rectangles les plus foncés. La largeur des rectangles traduit l'intervalle de confiance autour de la moyenne qui correspond à l'erreur d'échantillonnage. Ainsi, le score de la France se situe, avec une probabilité de 95 %, entre 469 et 479. Les élèves de l'échantillon français sont situés sur la ligne de la France en fonction du score moyen de la classe fréquentée.

Champ : élèves de 15 ans scolarisés dans les pays membres de l'OCDE participant à PISA.

Source : DEPP ; OCDE-PISA.

Réf. : Note d'Information, n° 23.48. DEPP

➤ 2 Proportion d'élèves aux bas et hauts niveaux en culture mathématique en France en 2003, 2012, 2018 et 2022 (en %)



Lecture : la proportion d'élèves les plus performants était de 15 % en 2003, 13 % en 2012, 11 % en 2018 et a finalement atteint 7 % en 2022. Cette baisse en 2022 est significative par rapport à tous les cycles précédents.

Champ : élèves de 15 ans scolarisés en France.

Source : DEPP ; OCDE-PISA.

Réf. : Note d'Information, n° 23.48. DEPP

Des performances qui varient selon le niveau scolaire à 15 ans

En France, les élèves de 15 ans se répartissent dans des niveaux de formation très variés. La majorité des élèves n'ont jamais redoublé. Ils se trouvent principalement en seconde générale et technologique (GT) (64,2 %), en seconde professionnelle (17,9 %) ou en première année de CAP (2,5 %). Une faible part des élèves est en avance (2,6 %). Ils sont en première, voire en terminale.

Quant aux élèves ayant redoublé (12,8 %), ils sont essentiellement en troisième (12,4 %) (voir « Pour en savoir plus » - figure 2.1).

En comparaison, les élèves redoublants représentaient 30 % de l'échantillon en 2012, dont 28 % en troisième. La performance des élèves de seconde GT (score moyen de 507 points) est comparable aux scores obtenus par des pays très performants en 2022 comme la Suisse et l'Estonie (voir figure 1). À l'inverse, les élèves ayant un an de retard, scolarisés à

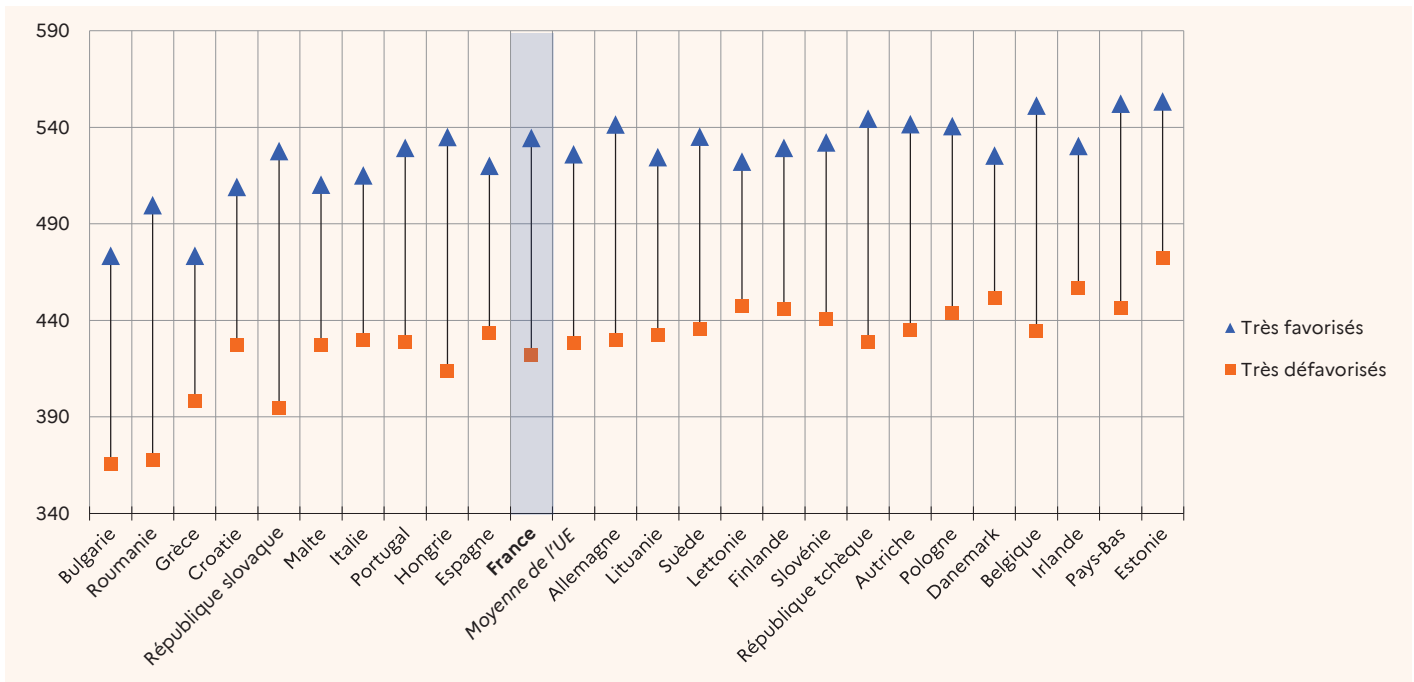
15 ans en troisième générale, ont un score moyen de 384 points. Ces élèves n'ayant pas bénéficié du programme de la seconde générale et technologique, on pourrait supposer qu'une partie de l'écart important (122 points) qui les sépare des élèves de 15 ans en seconde GT s'explique par l'action pédagogique de la classe de seconde. Cette hypothèse est mise en défaut par les résultats issus de l'échantillon supplémentaire d'élèves de troisième n'ayant jamais redoublé (nés en 2007) qui ont également passé les tests PISA. En effet, il apparaît que l'écart de performance entre les élèves « à l'heure » de troisième (nés en 2007) et les élèves « à l'heure » de seconde GT (nés en 2006) est faible (39 points) en comparaison de celui observé entre les élèves en retard et les élèves « à l'heure ».

On constate d'autre part un écart de score important (103 points) entre les élèves de seconde GT et ceux de seconde professionnelle.

L'interprétation, point fort des élèves en France

L'enquête PISA évalue l'acquisition de contenus mathématiques (espace et formes, quantité, incertitude et données, variations et relations) ainsi que de processus mathématiques (raisonner, formuler, employer, interpréter). Ces processus décrivent les « étapes » du cycle de

3 Score moyen des pays de l'Union européenne en culture mathématique selon le statut économique, social et culturel (SESC) des élèves



Lecture : en France, les élèves très favorisés ont un score moyen en culture mathématique de 534,5 points. Ce score est de 421,9 points pour les élèves très défavorisés. Les élèves sont divisés en quatre groupes d'effectifs égaux selon l'indice SESC. Ainsi, le groupe « très défavorisés » inclut 25 % d'élèves ayant l'indice SESC le plus faible et le groupe « très favorisés » comporte les 25 % d'élèves ayant l'indice SESC le plus élevé. Les pays et économies sont rangés dans l'ordre croissant du score moyen obtenu en culture mathématique.
Champ : élèves de 15 ans scolarisés dans les pays membres de l'Union européenne participant à PISA.
Source : DEPP ; OCDE-PISA.

Réf. : Note d'Information, n° 23.48. DEPP

modélisation sous-jacent à toute tâche mathématique dans les exercices composant le test PISA. Chaque catégorie de contenus et processus donne lieu à un sous-score par pays. Les sous-scores de la France sont dans la moyenne de l'OCDE, sauf pour le processus « interpréter ». Ce processus est utilisé pour caractériser les items où l'essentiel de la tâche consiste à évaluer un résultat ou un raisonnement mathématique en le confrontant à la situation de vie réelle initiale. Selon le cadre PISA 2022, « *interpréter renvoie à la capacité des individus de réfléchir à des solutions, des résultats ou des conclusions mathématiques, et de les interpréter dans le cadre de problèmes tirés du monde réel. Ce processus consiste à traduire des solutions mathématiques ou à replacer le raisonnement dans le contexte du problème, et à déterminer si les résultats sont plausibles et sont appropriés dans le contexte du problème* ». La France, avec un score de 482 points, se situe au-dessus la moyenne OCDE (474 points) pour ce processus (voir « Pour en savoir plus » - figure 10). Cet atout était déjà constaté en 2012. Le score de la France dans ce domaine cognitif était alors de 511 (OCDE : 497). Une amélioration est constatée concernant le processus « formuler » consistant à « établir et reconnaître des possibilités d'utiliser les mathématiques, puis à structurer sous forme mathématique un problème présenté sous une forme contextualisée ». En effet, la France se trouvait sous la moyenne de l'OCDE dans ce processus et l'a rejoint en 2022.

Des écarts qui se réduisent au détriment des élèves performants

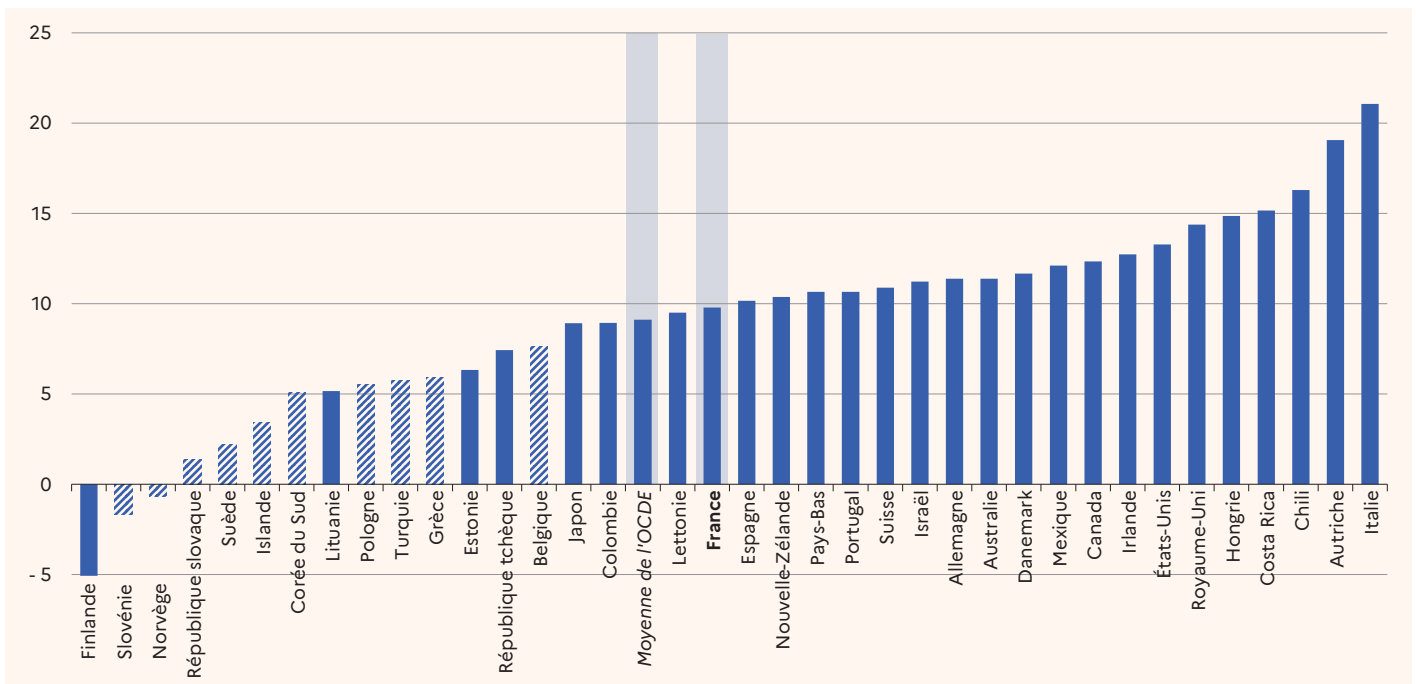
Si la France voit sa population d'élèves en difficulté augmenter, la dispersion de ses élèves sur l'échelle de score est en revanche plus faible qu'en 2012. L'écart de score entre le premier décile (10 % des élèves ont un score inférieur) et le dernier décile (90 % des élèves ont un score inférieur) est plus faible en France en 2022 (239 points) qu'en 2012 (256 points). Alors qu'il se situait au-dessus de la moyenne de l'OCDE, il rejoint cette moyenne de 235 points en 2022 (voir « Pour en savoir plus » - figure 11). La France ne se situe donc plus parmi les « pays du grand écart » comme en 2012. Ce changement est à relativiser dans la mesure où la baisse de score entre 2012 et 2022 a plus souvent affecté les élèves les plus performants que ceux se situant au bas de l'échelle de score. En France, le score au dernier décile a baissé de 28,7 points alors que la baisse de celui du premier décile n'est pas statistiquement significative. Pour rappel, la baisse moyenne se porte à 21,5 points pour l'ensemble des élèves (voir « Pour en savoir plus » - figure 12).

En France, la performance des élèves dépend moins fortement du niveau socio-économique qu'en 2012

PISA construit un indice de statut économique, social et culturel (SESC),

regroupant des informations déclarées par les élèves dans le questionnaire de contexte qui complète l'évaluation cognitive. Ces informations portent sur le niveau d'éducation de leurs parents, leur profession et sur l'accès du foyer à la culture et à diverses ressources matérielles. En France, les élèves déclarent un niveau socio-économique et culturel global dans la moyenne des pays de l'OCDE. Cependant, la France est l'un des pays de l'OCDE, derrière la République tchèque, la Belgique, la Suisse, la Hongrie et la République slovaque, où la différence de résultats entre les élèves favorisés et les élèves défavorisés est la plus marquée (112,5 points d'écart de score en culture mathématique en France contre 93,5 pour la moyenne de l'OCDE) (voir « Pour en savoir plus » - figure 3 (et voir « Pour en savoir plus » - figure 3.2)). En 2012, cet écart était de 120,9 points pour la France et de 92 points en moyenne dans l'OCDE. L'évolution de cet écart sur dix ans n'est pas significative (voir « pour en savoir plus » - figure 8). L'écart de score associé en France à la variation d'une unité de l'indice SESC est de 45,5 points (39,4 points en moyenne pour les pays de l'OCDE). Seuls quatre pays ont un écart plus important. Entre 2003 et 2012, il avait fortement augmenté pour la France (+ 14 points). Cet écart est en baisse en France depuis 2012 où il s'élevait à 57 points. La France est même le pays où il a le plus fortement baissé entre 2012 et 2022 (voir « Pour en savoir plus » - figure 6).

4 Différences de scores moyens entre garçons et filles en culture mathématique pour chaque pays de l'OCDE participant à PISA 2022



Lecture : en France, les garçons ont un score moyen supérieur de 9,8 points à celui des filles. Les pays pour lesquels il n'y a pas de différences significatives entre filles et garçons sont représentés par un rectangle hachuré.

Champ : élèves de 15 ans scolarisés dans les pays membres de l'OCDE participant à PISA.

Source : DEPP ; OCDE-PISA.

Ref. : Note d'Information, n° 23.48. DEPP

Cette tendance confirme la réduction de l'écart déjà constatée en 2018 (47 points). Cet écart est stable pour l'OCDE depuis 2003.

Des garçons en moyenne plus performants

En France, les garçons ont des performances supérieures à celles des filles en culture mathématique. Ce constat est le même depuis 2003. En 2022, les garçons ont un score de 479 et les filles de 469. Cette différence est analogue à celle de la moyenne des pays de l'OCDE, elle correspond à environ 10 % d'écart-type et n'a pas évolué depuis 2003. Toutefois, cette différence est à relativiser au regard de l'écart de scores en compréhension de l'écrit qui est deux fois plus importante qu'en culture mathématique en France, en faveur des filles cette fois. Dans la plupart des pays de l'OCDE, les garçons ont une performance en culture mathématique supérieure à celle des filles. Cependant, il n'y a pas de différence significative en Belgique, en Grèce, en Turquie, en Pologne, en Corée du Sud, en Islande, en Suède, en République slovaque, en Norvège et en Slovénie. Ce nombre de pays a considérablement augmenté depuis 2012 où seuls deux pays, la Suède et la Finlande, étaient en situation d'équité selon ce critère. En 2022, les filles ont un meilleur score mathématique que les garçons en Finlande. La **figure 4** illustre les différences de scores par pays rangés par différence.

Des élèves moins anxieux face aux mathématiques qu'en 2012

En 2003 et 2012, la France se trouvait parmi les pays de l'OCDE dont les élèves déclaraient la plus forte anxiété vis-à-vis des mathématiques. Ce n'est plus le cas en 2022, où la France se trouve dans la moyenne de l'OCDE concernant cet indicateur. Par exemple, en 2022, 64,2 % des élèves de 15 ans en France sont d'accord avec l'affirmation suivante : « J'ai peur d'avoir de mauvaises notes en mathématiques » (64,9 % le sont en moyenne dans les pays de l'OCDE) alors qu'ils étaient 73 % en 2012 (61 % en moyenne dans l'OCDE) (voir « **Pour en savoir plus** » - **figure 13**).

En France, les filles sont toujours beaucoup plus anxieuses que les garçons en mathématiques (voir « **Pour en savoir plus** » - **figure 9**). La France est, avec l'Allemagne et la Norvège, le pays où cette différence d'anxiété selon le sexe est la plus grande : 55,6 % des garçons se déclarent d'accord avec l'affirmation précédemment prise en exemple contre 71,9 % des filles (voir « **Pour en savoir plus** » - **figure 14**). Ce constat est à situer dans un contexte où l'on observe une différence de performance en culture mathématique en faveur des garçons en France (9,8 points) et en Allemagne (11,4 points), contrairement à la Norvège où les filles et les garçons ont une performance égale.

Le « climat disciplinaire » dans la classe de mathématiques s'est légèrement aggravé depuis 2012

PISA produit un indicateur du climat disciplinaire dans la classe de mathématiques à partir de la fréquence déclarée par les élèves d'événements tels que : « les élèves n'écoutent pas le professeur » ou « il y a du bruit et de l'agitation pendant les cours de mathématiques ». La France se situe parmi les pays (Chili, Finlande, Australie, Nouvelle-Zélande, Suède, Norvège et les Pays-Bas) où le « climat disciplinaire » est le moins serein. En France 13,6 % des élèves déclarent qu'il n'y a jamais ou presque jamais de bruit ou d'agitation pendant leur cours de mathématiques. Ils sont deux fois moins nombreux qu'en moyenne dans l'OCDE (27 %). En 2012, ces taux se portaient à 16 % en France et à 26,1 % pour l'OCDE. Le Japon et la Corée du Sud sont les deux pays où le « climat disciplinaire » est le meilleur en mathématiques : les taux sont respectivement de 68,6 % et de 59,5 % (voir « **Pour en savoir plus** » - **figure 15**). Le « climat disciplinaire » est positivement corrélé avec la performance mathématique dans presque tous les pays. Néanmoins cette corrélation est faible et plus encore lorsque l'on prend en compte le niveau socio-économique et culturel des élèves. ■

POUR EN SAVOIR PLUS

Retrouvez la Note d'Information 23.48, ses figures et données complémentaires sur education.gouv.fr/etudes-et-statistiques