



NOTE D'INFORMATION

n° 20.47 – Décembre 2020

TIMSS 2019 Mathématiques au niveau de la classe de quatrième : des résultats inquiétants en France

- L'étude internationale TIMSS 2019 mesure les performances en mathématiques des élèves à la fin de la classe de quatrième. Avec un score de 483 points, la France se situe sous la moyenne internationale des pays participants de l'UE et de l'OCDE (511). La France n'amène que 2 % de ses élèves au niveau avancé en mathématiques alors qu'ils sont en moyenne 11 % dans ces pays. Entre 1995 et 2019, les résultats des élèves ont baissé de façon significative en France. Une comparaison longitudinale entre le niveau CM1 évalué en 2015 et celui de quatrième en 2019 ne montre pas d'évolution dans le classement de la France. Les points forts des élèves de France se situent dans les domaines mathématiques des statistiques et probabilités et de la géométrie ; les points faibles en algèbre et dans le domaine cognitif « connaître ». La confiance en soi et la motivation des élèves à l'égard des mathématiques se dégradent fortement entre le CM1 et la quatrième. Les élèves ont en France moins souvent accès à un ordinateur en cours de mathématiques qu'en moyenne internationale (OCDE et UE).

Ministère de l'Éducation nationale,
de la Jeunesse et des Sports
Directrice de la publication : Fabienne Rosenwald
Auteurs : Franck Salles, DEPP-B2.1, Marion Le Cam, DEPP-B2.2
Édition : Bernard Javet
Maquettiste : Frédéric Voiret
e-ISSN 2431-7632

► En mai 2019, 46 pays ou provinces ont participé à l'enquête internationale TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) organisée par l'IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*) pour évaluer les performances en mathématiques et en sciences des élèves de huitième grade, correspondant au niveau quatrième en France.

Des résultats inférieurs à la moyenne internationale

Les élèves français obtiennent un score moyen de 483 points en mathématiques. Ce score est inférieur à la moyenne internationale des pays de l'OCDE et de l'UE participants (511 points). Il n'est pas significativement différent de celui de la Nouvelle-Zélande ou de la Roumanie. En revanche, il est inférieur à celui de tous les pays de l'OCDE ou de l'UE participants (hors Chili). Les pays d'Asie du Sud-Est (Singapour, Taïwan, Corée du Sud, Japon et Hong Kong) sont les plus performants en mathématiques en 2019 à ce niveau scolaire. Pour mieux comprendre les résultats français, il est pertinent de restreindre la comparaison aux pays qui lui sont les plus proches, soit économiquement (pays membres de l'OCDE), soit d'un point de vue politico-économique et géographique (pays membres de l'Union européenne). La **figure 1** représente le score de la France ainsi que ceux des pays de l'OCDE et de l'UE participants.

Forte baisse du score moyen en 24 ans

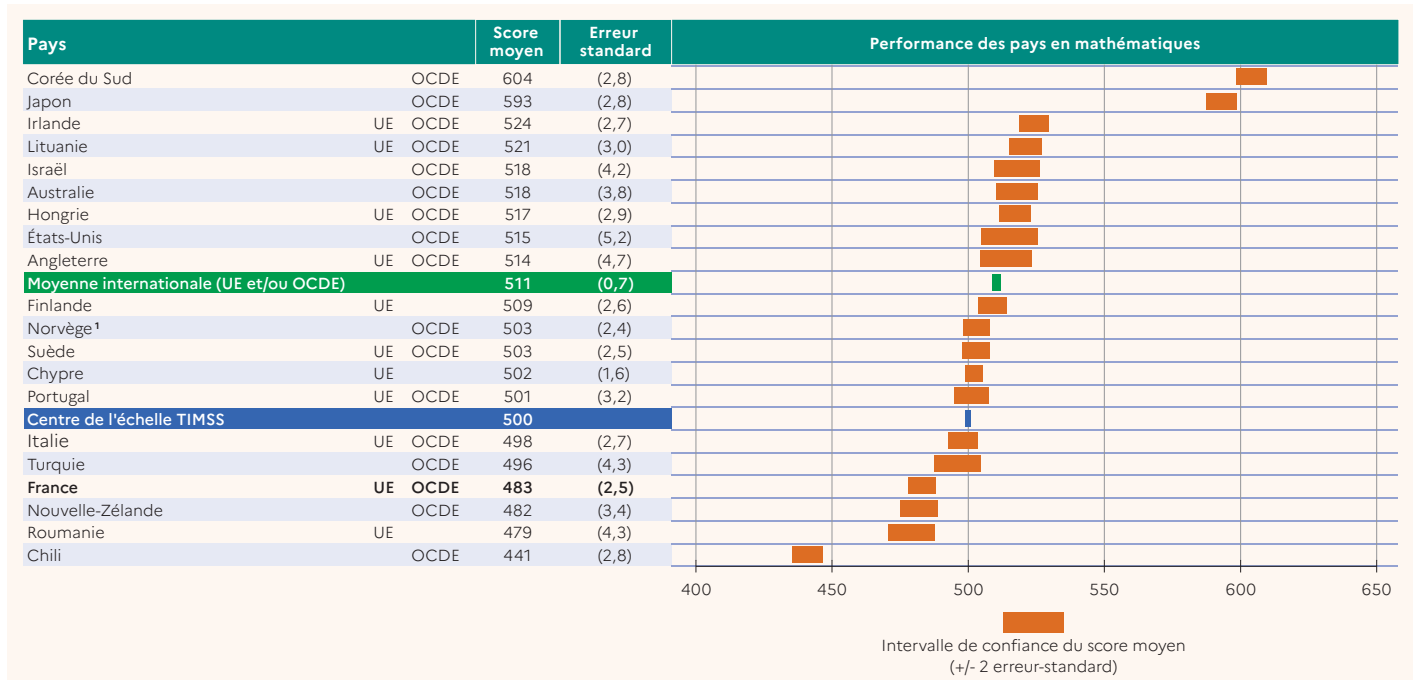
C'est la seconde participation de la France à cette étude à ce niveau scolaire, la première ayant eu lieu en 1995. Le score moyen de la France en mathématiques en classe de quatrième est en baisse de 47 points depuis 1995, soit 60 % d'écart type. Cette baisse correspond à une année scolaire d'après les résultats de l'étude TIMSS en 1995. En effet, les élèves de cinquième avaient alors également été évalués et leur score moyen en France était inférieur de 46 points à celui des élèves de quatrième. Cette forte baisse correspond à celle déjà constatée entre 2008 et 2019 par l'évaluation nationale Cedre mathématiques en fin de collège. Parmi les neuf pays européens ayant participé aux deux cycles 1995 et 2019, le constat est hétérogène sur la même période. La Suède et la Hongrie voient également leur score baisser en vingt-quatre ans, respectivement de 37 et 10 points. Les autres pays affichent une hausse de score (Angleterre, Chypre, Lituanie, Portugal) ou une stabilité (Irlande, Roumanie). En 2015, les élèves de CM1 avaient été évalués en mathématiques par TIMSS. Le score moyen de la France la plaçait en dernière position des pays européens. Les élèves qui étaient scolarisés en CM1 en 2015 sont majoritairement scolarisés en quatrième en 2019. Ces élèves sont donc de la même génération que celle qui est concernée par

« TIMSS quatrième » ce qui permet une comparaison longitudinale. La position de la France dans le classement international des pays communs aux deux études reste inchangée en quatre ans ► **figure 2**.

En France, faible pourcentage d'élèves dans les groupes les plus performants

TIMSS caractérise le niveau des élèves à partir de scores de référence. Les élèves doivent obtenir un score d'au moins 625 pour atteindre un niveau avancé ; 550 ou plus pour le niveau élevé ; 475 ou plus pour le niveau intermédiaire ; 400 ou plus pour le niveau bas qui correspond à des compétences élémentaires, comme une compétence de base sur les nombres entiers positifs ou une lecture graphique directe. Avec un score inférieur à 400, les élèves ne prouvent pas qu'ils possèdent des connaissances élémentaires au sens de l'évaluation TIMSS. Seulement 2 % des élèves atteignent le niveau avancé en France en 2019 ► **figure 3**. Ils sont 50 % à Singapour, à Taïwan ou en Corée du Sud et 11 % en moyenne dans l'UE. Un tel écart entre la France et ces autres pays apparaît assez inquiétant. 12 % des élèves de France n'atteignent pas le niveau bas défini par TIMSS (400 points de score). Ce taux est dans la moyenne internationale. Ils étaient de 3 % en 1995.

► 1 Performances des pays de l'Union européenne et/ou de l'OCDE en mathématiques



1. En Norvège les élèves ont passé le test au grade 9.

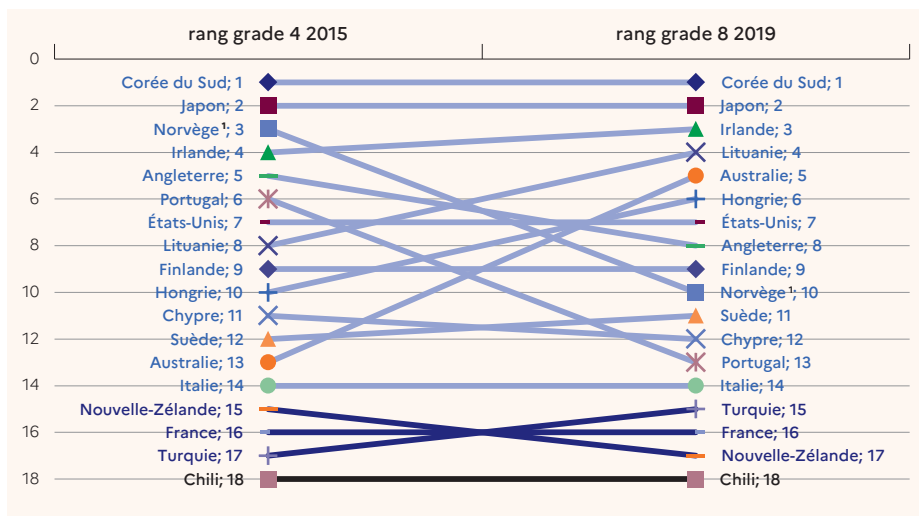
Lecture : pour chaque pays, la largeur du rectangle indique l'intervalle de confiance du score moyen, qui correspond à l'erreur d'échantillonnage. Ainsi le score moyen de la France se situe entre 478 et 488 avec une probabilité de 95 %.

Champ pour la France : élèves de quatrième scolarisés dans des établissements publics et privés sous contrat en France métropolitaine et DROM (hors Mayotte).

Source : IEA - MENJS-DEPP.

Réf. : Note d'Information, n° 20.47. © DEPP

► 2 Rang des pays de l'UE et/ou de l'OCDE au grade 4 en 2015 et au grade 8 en 2019, en mathématiques



1. : En Norvège les élèves ont passé le test au grade 5 en 2015 et au grade 9 en 2019.

Lecture : sur les 18 pays membres de l'UE et/ou de l'OCDE ayant participé à TIMSS à la fois au grade 4 en 2015 et au grade 8 en 2019, la France se classe 16e en 2015 et 16e également en 2019. La Nouvelle-Zélande et la Turquie font partie du groupe de pays dont le score moyen n'est pas significativement différent de celui de la France, à la fois au grade 4 en 2015 et au grade 8 en 2019.

Champ pour la France : élèves de CM1 pour le grade 4 et élèves de quatrième pour le grade 8, scolarisés dans des établissements publics et privés sous contrat en France métropolitaine et DROM (hors Mayotte).

Source : IEA - MENJS-DEPP.

Réf. : Note d'Information, n° 20.47. © DEPP

► 3 Élèves atteignant les niveaux de référence de l'échelle TIMSS en mathématiques (en %)

	Niveau avancé (625)	Niveau élevé (550)	Niveau intermédiaire (475)	Niveau bas (400)
France	2	17	55	88
UE et/ou OCDE	11	34	65	88

Lecture : en France en 2019, 2 % des élèves atteignent le niveau avancé de l'échelle TIMSS en mathématiques, soit un score d'au moins 625. Cette proportion est de 11 % en moyenne pour les 20 pays membres de l'UE et/ou de l'OCDE participants.

Champ pour la France : élèves de quatrième scolarisés dans des établissements publics et privés sous contrat en France métropolitaine et DROM (hors Mayotte).

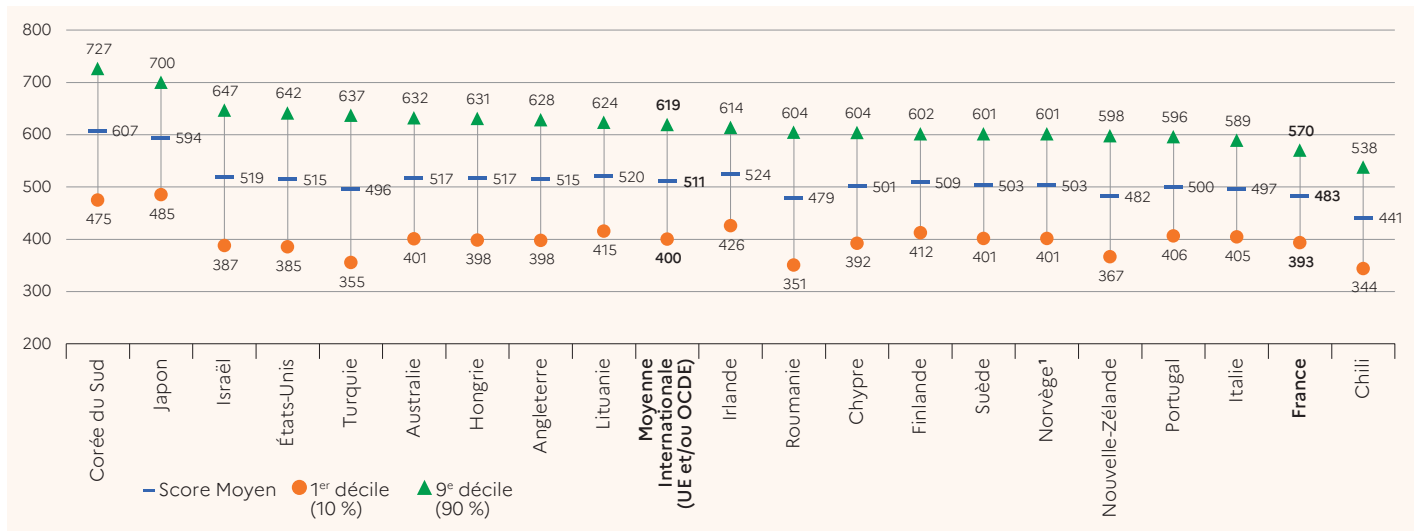
Source : IEA - MENJS-DEPP.

Réf. : Note d'Information, n° 20.47. © DEPP

Des écarts de performance réduits qui sont imputables aux faibles résultats des meilleurs élèves

L'écart de score entre les élèves les moins performants et les plus performants est en France le plus faible parmi les pays de l'OCDE et de l'UE participants. Ce résultat peut apparaître en contradiction avec ce qui a pu être constaté pour la France dans des évaluations internationales précédentes en mathématiques, notamment dans l'étude PISA 2012. Cet écart réduit s'explique en partie par le fait que le score des élèves les plus performants en France est significativement inférieur à celui des élèves les plus performants des autres pays (excepté le Chili). Le score du 90e centile en France, c'est-à-dire en dessous duquel se situent 90 % des élèves de quatrième, est de 570 points. La moyenne internationale (OCDE et UE) est de 619 points. Seul le Chili a un score plus faible à ce niveau (538). De l'autre côté de l'échelle de performance, le score du 10e centile en France, c'est-à-dire en dessous duquel se situent 10 % des élèves de quatrième, est de 393 points. Il est de 400 points en moyenne dans les pays de l'OCDE et de l'UE participants ► **figure 4**. Les écarts de performance en mathématiques entre filles et garçons sont très variés selon les pays. En moyenne dans l'ensemble des 20 pays participants appartenant à l'OCDE ou à l'UE, il n'y pas de différence de performance entre les

► 4 Répartition des performances en mathématiques par pays



1. En Norvège, les élèves ont passé le test au grade 9.

Lecture : en France, 90 % des élèves ont un score inférieur à 570. 10 % des élèves ont un score inférieur à 393.

Champ pour la France : élèves de quatrième scolarisés dans des établissements publics et privés sous contrat en France métropolitaine et DROM (hors Mayotte).

Source : IEA - MENJS-DEPP.

Réf. : Note d'Information, n° 20.47. © DEPP

filles et les garçons en mathématiques au huitième grade. Cependant, la France fait partie des cinq pays (avec l'Italie, Israël, la Hongrie et le Portugal) où cette différence est significativement à l'avantage des garçons. L'écart de score entre les filles (478) et les garçons (487) de France est de 9 points (voir « Pour en savoir plus » - figure 5). Il était de 5 points et non statistiquement significatif lors de la dernière participation de la France en 1995.

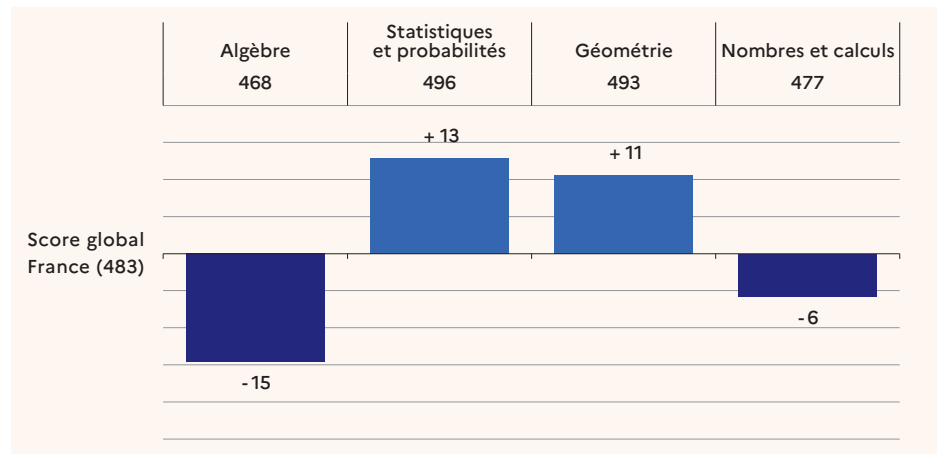
Une meilleure performance en géométrie, statistiques et probabilités qu'en algèbre

Le cadre d'évaluation de TIMSS 2019 en mathématiques s'organise selon deux dimensions. D'une part, quatre thèmes mathématiques précisent les champs de connaissances à évaluer : *Nombres et calculs*, *Calcul littéral et fonctions*, *Géométrie*, *Statistiques et probabilités*. D'autre part, trois processus précisent à quel niveau cognitif ces connaissances s'expriment : *connaître*, *appliquer* et *raisonner*.

Parmi les thèmes mathématiques, les statistiques et probabilités (496 points) et la géométrie (493 points) sont les plus maîtrisés par les élèves de France, en comparaison du score global (483 points)

► **figure 6.** En revanche, l'algèbre (468 points), et dans une moindre mesure les nombres et calculs (477 points), sont moins bien maîtrisés. Ce profil correspond au profil moyen des pays de l'OCDE et de l'UE. Parmi les processus cognitifs, le processus *connaître* (473 points) est un point faible en France ► **figure 7.**

► 6 Écart au score global par champ de connaissances en mathématiques



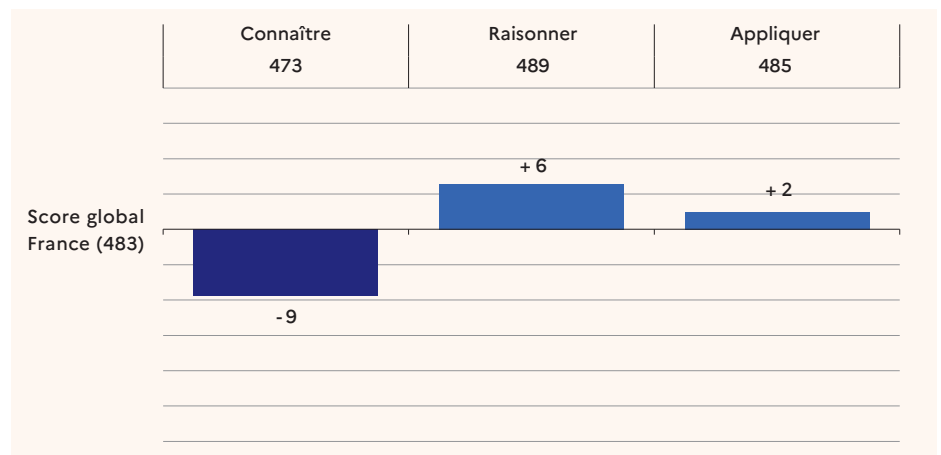
Lecture : en 2019, le score global de mathématiques de la France est de 483. Il est de 468 en algèbre, de 496 en statistiques et probabilités, de 493 en géométrie, et de 477 en Nombres et calculs.

Champ pour la France : élèves de quatrième scolarisés dans des établissements publics et privés sous contrat en France métropolitaine et DROM (hors Mayotte).

Source : IEA - MENJS-DEPP.

Réf. : Note d'Information, n° 20.47. © DEPP

► 7 Écart au score global en France par processus cognitif en mathématiques



Lecture : en 2019, le score global de mathématiques de la France est de 483. Il est de 473 pour le processus connaître, de 489 pour le processus raisonner, et de 485 pour le processus appliquer.

Champ pour la France : élèves de quatrième scolarisés dans des établissements publics et privés sous contrat en France métropolitaine et DROM (hors Mayotte).

Source : IEA - MENJS-DEPP.

Réf. : Note d'Information, n° 20.47. © DEPP

Les items de ce processus évaluent l'acquisition des connaissances, procédures et répertoires de calcul sous-tendant toute pensée mathématique à ce niveau scolaire. Les items des processus *appliquer* (485 points) et surtout *raisonner* (489 points) sont mieux réussis. Ce profil est également similaire au profil moyen des pays de l'OCDE et de l'UE.

TIMSS s'intéresse à l'ensemble des élèves présents à un niveau de scolarité, ici le huitième grade, quels que soient leur âge, leur parcours et l'organisation du système éducatif. Le construit évalué en mathématique s'appuie sur les programmes d'enseignement des pays participants. Cependant, des différences peuvent subsister entre le cadre défini dans TIMSS et les programmes nationaux. En France, les élèves évalués dans TIMSS 2019 à ce grade ont effectué leur entrée au collège en septembre 2016, ou 2015 s'ils ont redoublé. Ils ont donc très majoritairement suivi toute leur scolarité au collège avec les nouveaux programmes entrés en vigueur en septembre 2016. Sur la base de ce constat, seuls 10 items sur les 206 items de l'évaluation TIMSS en mathématiques sont « hors programme » en France. Ils portent essentiellement sur les notions d'équations de droite, de système d'équation et d'arbre de probabilité. Le score de la France recalculé sur la base des 196 items « au programme » reste inchangé à 483 points, ainsi que sa position relative par rapport aux autres pays (voir « Pour en savoir plus » - figure 8).

Confiance en soi et motivation dans la moyenne des pays de l'OCDE et de l'UE

Un questionnaire de contexte était également proposé aux élèves. Il permet d'informer sur des dimensions conatives associées aux mathématiques et à leur enseignement telles que la confiance en soi et la motivation. L'attitude des élèves vis-à-vis des apprentissages en mathématiques montre une confiance en soi et une motivation relativement dans la moyenne des pays de l'OCDE et de l'UE participants. Les élèves de France sont en effet 45 % à ne pas être confiants en leurs capacités en mathématiques. La moyenne internationale est de 46 %. Quatre ans plus tôt, en classe de CM1, ce pourcentage était plus faible aussi bien pour la France (21 %) qu'au niveau international (23 %). Concernant leur plaisir à apprendre des mathématiques, 11 % des élèves de France déclarent beaucoup aimer cette discipline. Ils sont 14 % en moyenne internationale (OCDE et UE). Cette motivation

s'est fortement érodée depuis 2015 et la scolarité en école primaire. En France, 50 % des élèves de CM1 déclaraient beaucoup aimer apprendre les mathématiques contre 46 % en moyenne internationale. En outre, en 2019, seulement 27 % des élèves de quatrième accordent une forte valeur quotidienne, une poursuite d'études ou une insertion professionnelle, alors qu'ils sont 32 % en moyenne dans les autres pays (OCDE et UE). Selon l'enquête TIMSS, les élèves de France évoluent dans un climat scolaire relativement serein par rapport aux pays voisins ou comparables : seulement 11 % des élèves déclarent constater des comportements d'élèves perturbateurs pendant la plupart de leurs cours de mathématiques de quatrième, alors que la moyenne internationale (OCDE et UE) s'élève à 14 %. Les pays où le climat scolaire est le plus perturbé dans la classe de mathématiques sont le Portugal (25 %) et l'Australie (24 %).

Un temps d'instruction en mathématiques relativement faible en France

TIMSS interroge également les enseignants de mathématiques et les principaux des collèges dont les élèves ont participé à l'évaluation. Les dimensions explorées par ces questionnaires concernent l'environnement scolaire des élèves et les pratiques d'enseignement des mathématiques en particulier. Parmi les principaux éléments de contexte, En France, le temps d'instruction annuel en mathématiques au huitième grade déclaré par les enseignants et les chefs d'établissement est comparable à la moyenne UE/OCDE : 125 heures contre 124 heures. Avec 11,2 % du temps total d'instruction en quatrième dédié aux mathématiques, la France figure cependant parmi les trois pays où ce temps relatif est le moins élevé. En moyenne, il est de 12,8 % et il varie de 10,3 % au Japon à 16,4 % au Chili. Cependant, on observe une corrélation négative entre le temps d'instruction et la performance moyenne. Cette corrélation est à interpréter avec précautions, les familles de pays d'Asie du Sud-Est (Japon et Corée du Sud) faisant plus souvent appel à des enseignements hors temps scolaires qu'ailleurs. Les résultats des questionnaires de contexte remplis par les élèves de l'échantillon TIMSS montrent en effet que 85 % des élèves de France déclarent ne pas avoir suivi de cours particuliers en mathématiques durant les 12 mois précédant l'évaluation. Ils sont 50 % au Japon et 22 % en Corée du Sud.

La France affiche par ailleurs un taux d'assiduité de ses élèves parmi les plus élevés des pays participants. En effet, 63 % d'entre eux déclarent ne jamais ou presque jamais être absents du collège. Ils sont 56% en moyenne internationale (OCDE et UE), 94% en Corée du Sud, 33% en Finlande. Le temps dédié au travail à la maison est en revanche assez faible en France pour ce qui concerne les devoirs donnés par les professeurs de mathématiques. A la question « Lorsque votre professeur de mathématiques vous donne des devoirs, combien de minutes environ consacrez-vous habituellement à vos devoirs ? », 50 % des élèves en France déclarent y consacrer plus de 15 minutes. Ils sont 61 % en moyenne internationale (OCDE et UE).

Les professeurs français sont, avec leurs collègues finlandais et japonais, les moins nombreux à se déclarer très satisfaits de leur métier : 32 % des élèves en France ont un enseignant très satisfait de son métier contre 45 % en moyenne à l'international (OCDE et UE). En France, 81 % des élèves ont un enseignant qui déclare que les élèves n'ont pas accès à un ordinateur pendant les cours de mathématiques. La moyenne internationale est de 63 %. Seuls la Turquie, le Portugal et Chypre déclarent un pourcentage supérieur à celui de la France. En Suède et en Norvège, plus de 73 % des élèves ont un ordinateur individuel à leur disposition en classe, ils sont 6 % en France. Il faut cependant noter qu'aucune corrélation n'est constatée au niveau international entre la disponibilité de matériel informatique en classe et la performance moyenne en mathématiques. ■

POUR EN SAVOIR PLUS

Retrouvez la Note d'Information 20.47, ses figures et données complémentaires sur education.gouv.fr/etudes-et-statistiques