



NOTE D'INFORMATION

n° 20.46 – Décembre 2020

TIMSS 2019 – Évaluation internationale des élèves de CM1 en mathématiques et en sciences : les résultats de la France toujours en retrait

- L'étude internationale TIMSS 2019 mesure les performances en mathématiques et en sciences des élèves à la fin de la quatrième année de scolarité obligatoire (CM1 pour la France). Pour la plupart, ces élèves sont entrés en cours préparatoire (CP) en 2015. Par rapport à l'évaluation TIMSS 2015, les performances des élèves français montrent une très grande stabilité. Avec un score de 485 points en mathématiques et de 488 points en sciences, la France, se situe en deçà de la moyenne européenne ainsi que de celle des pays de l'OCDE, globalement et quel que soit le domaine de contenus ou le domaine cognitif considéré. En France, comme quatre ans plus tôt, filles et garçons obtiennent le même score en sciences ; en revanche, en mathématiques les garçons réussissent mieux que les filles. Selon les enseignants français, l'offre de formation continue en mathématiques s'est particulièrement améliorée entre 2015 et 2019, ce qui n'est pas le cas en sciences.

Ministère de l'Éducation nationale,
de la Jeunesse et des Sports

Directrice de la publication : Fabienne Rosenwald

Auteurs : Marc Colmant, DEPP-B2.1, Marion Le Cam, DEPP-B2.2

Édition : Bernard Javet

Maquettiste : Frédéric Voiret

e-ISSN 2431-7632

► En mai 2019, 58 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 à la fin de la quatrième année de scolarité obligatoire. En France, la majorité des élèves évalués dans TIMSS 2019 ont effectué leur cours préparatoire (CP) pendant l'année scolaire 2015-2016. Les nouveaux programmes d'enseignement de l'école élémentaire sont entrés en vigueur à la rentrée scolaire 2016, ces élèves ont donc suivi leur CP avec les programmes de 2008 et les 3 années suivantes de leur scolarité élémentaire avec les programmes de 2015. Pour les mathématiques, ces programmes indiquent que cette étape de la scolarité « assure la poursuite du développement des compétences majeures des mathématiques. La résolution de problèmes constitue le moyen d'assurer une appropriation de la maîtrise des connaissances qui en garantit le sens. » Pour les sciences, les programmes indiquent que « au cycle 3, les notions déjà abordées sont revisitées pour progresser vers plus de généralisation et d'abstraction, en prenant toujours soin de partir du concret et des représentations de l'élève. » La classe cible de l'enquête est celle qui représente quatre années d'enseignement après le début des apprentissages

systematiques de la lecture, de l'écriture et des mathématiques. TIMSS s'intéresse à l'ensemble des élèves présents à ce niveau de la scolarité, quels que soient leur âge, leur parcours et l'organisation du système éducatif (proportion d'élèves en retard, etc.). Au moment de la passation, la moyenne d'âge internationale et la moyenne d'âge européenne sont de 10,3 ans ; les élèves français ont 9,9 ans. Les plus jeunes étant les Italiens (9,6 ans) et les plus âgés les Danois (10,9 ans). Les politiques de chaque pays en matière d'âge de scolarisation, de promotion et de rétention de classe, ne permettent pas d'établir un lien direct entre résultats et âge moyen des élèves.

Des performances toujours en retrait de l'UE et de l'OCDE

Pour mieux rendre compte des 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) ► **figure 1**. Les résultats français se situent sous la moyenne, tant des pays de l'Union européenne que des pays de l'OCDE. Les élèves français obtiennent un score moyen de 485 en mathématiques et de 488 en sciences. Ces scores ne sont pas statistiquement différents de ceux observés quatre ans plus tôt. Ils demeurent significativement inférieurs aux points centraux des deux échelles TIMSS fixés à 500 en 1995. Pour chaque discipline, le score moyen de la France est différent de manière statistiquement significative de celui de chacun des pays de l'étude, excepté de ceux de la Nouvelle-Zélande (487), de la Géorgie (482), des Émirats Arabes Unis (481) de Bahreïn (480) et de la Macédoine du Nord (472) pour les mathématiques et de ceux du Kazakhstan (494), de Bahreïn (493) et de l'Albanie (489) pour les sciences ► **figures 2 et 3**.

► 1 Scores moyens globaux TIMSS par regroupements de pays

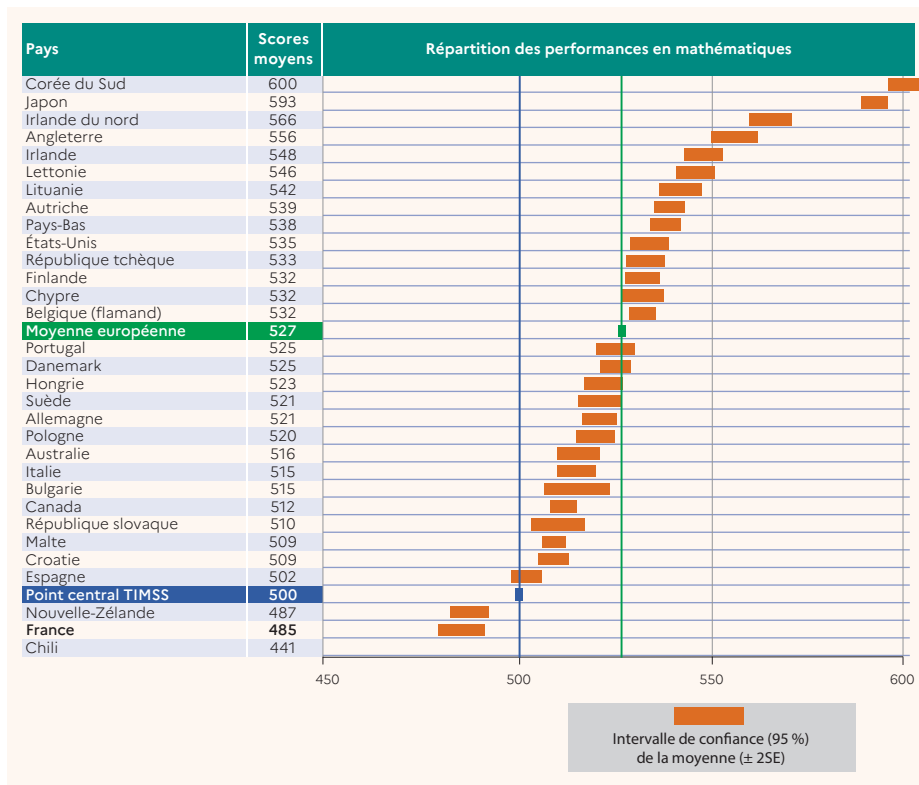
TIMSS		Mathématiques	Sciences
2019	France	485	488
	Membres de l'Union européenne (21 pays, 2 nations, 1 communauté)	527	522
	Membres de l'OCDE (26 pays, 2 nations, 1 communauté)	529	526
2015	France	488	487
	Membres de l'Union européenne (19 pays, 2 nations, 1 communauté)	527	525
	Membres de l'OCDE (24 pays, 2 nations, 1 communauté)	528	527

Lecture : en mathématiques, le score moyen des membres de l'OCDE présents dans l'étude (dont la France) est de 529.

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

Source : IEA - MENJS-DEPP.

► 2 Répartition des performances des pays de l'Union européenne ou de l'OCDE en mathématiques



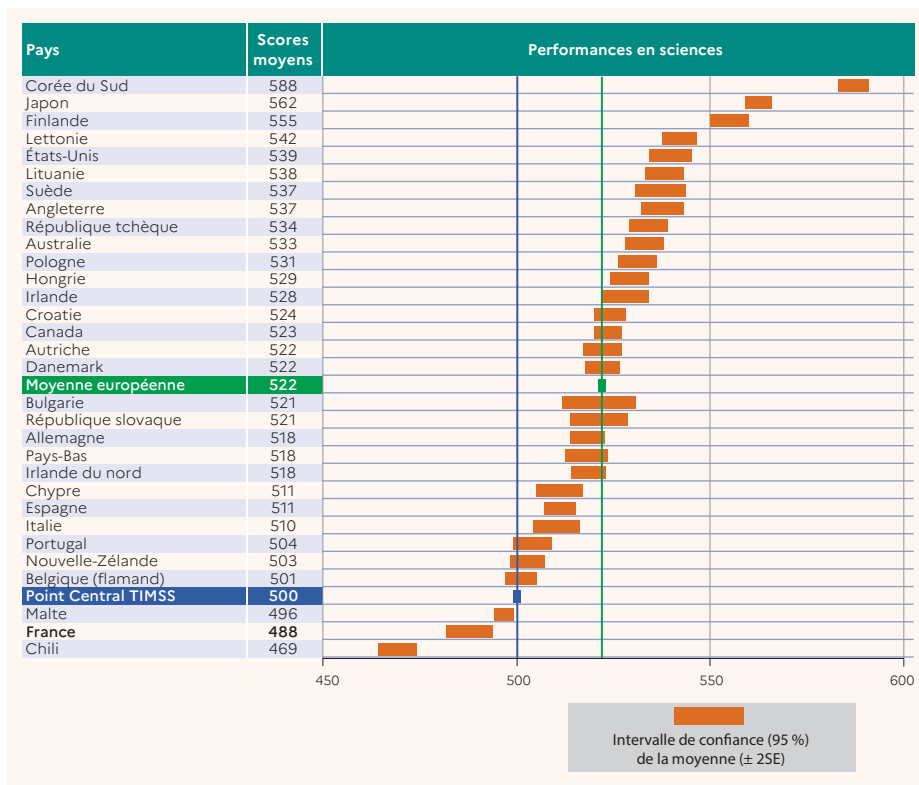
Lecture : la moyenne de la France (485) se situe en-dessous de la moyenne européenne (527). Le rectangle orange représente l'intervalle de confiance autour de la moyenne, qui correspond à l'erreur d'échantillonnage.

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

Source : IEA - MENJS-DEPP.

Ref. : Note d'Information, n° 20.46. © DEPP

► 3 Répartition des performances des pays de l'Union européenne ou de l'OCDE en sciences



Lecture : la moyenne de la France (488) se situe en-dessous de la moyenne européenne (522). Le rectangle orange représente l'intervalle de confiance autour de la moyenne, qui correspond à l'erreur d'échantillonnage.

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

Source : IEA - MENJS-DEPP.

Ref. : Note d'Information, n° 20.46. © DEPP

En mathématiques, cinq pays d'Asie orientale se partagent les meilleurs résultats : Singapour (625), Hong Kong (602), la Corée du Sud (600), Taiwan (599) et le Japon (593). Le premier pays de l'Union européenne, l'Irlande du Nord (566), est septième.

En sciences, les mêmes cinq pays occupent les premières places (avec des scores compris entre 558 et 595), rejoints toutefois par la Fédération de Russie (567). Le premier pays de l'Union européenne, la Finlande (555), occupe le sixième rang.

Dans les deux disciplines, environ six pays sur dix obtiennent des scores moyens globaux significativement supérieurs au point central TIMSS. En revanche, un peu plus de trois pays sur dix (France incluse) ont des performances globales significativement inférieures.

En France, la dispersion mesurée par l'écart-type est légèrement supérieure à celle qu'on observe sur l'ensemble des pays européens (Mathématiques : Fr 80 versus UE 75 ; Sciences : Fr 78 versus UE 73). Les écarts-types européens les plus bas s'observent aux Pays-Bas (62) pour les mathématiques et en Lettonie (63) pour les sciences.

La France a participé aux deux derniers cycles (2015 et 2019) de l'étude. C'est aussi le cas de 44 autres pays. Sur la période, certains d'entre eux voient leurs scores baisser, augmenter ou rester stables :

- en mathématiques, huit pays (près d'un sur cinq) ont un score qui baisse de manière significative (dont la Belgique [Fla], le Chili, le Danemark, La Corée du Sud, la Pologne, le Portugal) et 14 pays (près d'un sur trois) ont un score qui augmente significativement (parmi lesquels la Croatie, Chypre, l'Angleterre, l'Italie, Les Pays-Bas et la Slovaquie). Pour les 23 autres (environ un sur deux), dont la France fait partie, aucune différence significative n'est observable ;
- en sciences, dix pays (près d'un sur quatre) ont un score qui baisse (dont la Belgique [Fla], le Chili, la Croatie, l'Allemagne, la Hongrie, le Japon, la Pologne, l'Espagne et les USA) et dix un score qui augmente (y compris l'Australie, Chypre, et la Lituanie). Pour les 25 autres (plus de la moitié), dont la France, il n'y pas de différence observable.

Surreprésentation des élèves français parmi les élèves européens les plus faibles

Lorsque l'on ordonne tous les élèves des 24 pays européens participants en fonction de leur score et que l'on découpe cet ensemble en quatre groupes de même taille (quartiles), les élèves français se trouvent surreprésentés dans le quartile le plus faible : au lieu des 25 % attendus, ils sont 45 % en mathématiques

et 41 % en sciences. À l'inverse, seuls 13 % des élèves français font partie du quartile européen le plus performant en mathématiques, et 12 % en sciences, au lieu des 25 % attendus.

Par ailleurs, lorsqu'on étudie la distribution des scores des élèves des 24 pays européens par groupes (les 10 % les plus forts, les 10 % les plus faibles ou tous les autres groupes intermédiaires représentant 10 % d'élèves), on observe que quel que soit le groupe d'élèves français auquel on s'intéresse, il est systématiquement en bas du classement : 24^e par rapport aux groupes équivalents des autres pays européens.

En France, un élève sur sept ne maîtrise pas des compétences élémentaires

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. Avec un score inférieur à 400, les élèves ne prouvent pas qu'ils possèdent des connaissances élémentaires. En France, 15 % des élèves en mathématiques et 14 % en sciences sont dans ce cas. En Europe, ils sont en moyenne seulement 6 % ▶ **figure 4**.

Léger avantage aux garçons en mathématiques

En mathématiques, le score moyen des jeunes européennes est de 532 alors que celui des jeunes européens est de 541. Les garçons obtiennent des résultats supérieurs à ceux des filles dans 17 pays européens avec des écarts allant de 7 points pour le Danemark et la Suède à 19 points pour Chypre. Dans les sept autres pays, les performances sont comparables (Angleterre, Bulgarie, Finlande, Lituanie, Lettonie, Irlande et Irlande du Nord). En France, de manière significative, les garçons réussissent mieux que les filles (491 versus 478), soit un écart de 13 points. C'était déjà le cas en 2015, mais dans une mesure moindre (491 versus. 485), soit un écart de 6 points. Entre les deux prises d'information, le score des garçons n'a pas changé alors que celui des filles a perdu 7 points. Ce déséquilibre entre les performances des deux sexes se retrouve de manière significative dans chacun des trois domaines de contenus avec des écarts respectifs de 11 points pour les « Données » ; 13 points en « Nombre » et 15 points en « Géométrie et Mesures » (voir « Pour en savoir plus »).

En sciences, les résultats selon le sexe sont mieux équilibrés. Dans tous les pays européens, filles et garçons réussissent de manière comparable (en moyenne européenne respectivement 521 versus 522), à l'exception de la Hongrie, de l'Italie et de la République tchèque où les garçons ont l'avantage de manière significative, avec des écarts de 7 à 9 points.

En France, en sciences, filles et garçons obtiennent un score comparable (respectivement 489 et 487, écart non significatif). En 2015, il n'existait aucune différence entre eux 487 points de score pour les filles comme pour les garçons. L'équilibre entre les performances des deux sexes se retrouve de manière significative dans deux des trois domaines de contenus avec des écarts respectifs de 5 points (non significatif) en faveur des garçons en « Sciences physiques » ; 1 point (non significatif)

en faveur des garçons en « Sciences de la Terre » ; en revanche on note un avantage de 10 points pour les filles en « Sciences de la vie » (voir « Pour en savoir plus »).

Des domaines de contenus inégalement maîtrisés

Trois échelles de scores indépendantes rendent compte des performances aux domaines de contenus de mathématiques ▶ **figure 5**. Le domaine « Nombre », et plus encore le domaine « Présentation de données », restent les moins maîtrisés par les élèves scolarisés en France, leurs sous-scores sont en retrait significatif par rapport au score global de l'UE. Aucune différence significative n'est à noter sur les scores de chacun de ces domaines de contenus mathématiques entre 2015 et 2019 en France.

► 4 Pourcentages d'élèves atteignant les niveaux TIMSS 2019

	Avancé (625)	Élevé (550)	Intermédiaire (475)	Bas (400)
Mathématiques				
France	3 %	21 %	57 %	85 %
Europe	9 %	39 %	76 %	94 %
International	7 %	34 %	71 %	92 %
Sciences				
France	3 %	22 %	59 %	86 %
Europe	7 %	37 %	75 %	94 %
International	6 %	32 %	71 %	92 %

Lecture : en mathématiques, en 2019, 85 % des élèves français atteignent au moins le niveau « bas » et 21 % des élèves français, au moins le niveau « élevé ».

Champ pour la France : élèves de CM1 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° 20.46. © DEPP

► 5 Score moyen de la France aux trois domaines de contenu en mathématiques

		Score moyen global	Score moyen		
			Nombre	Géométrie et mesures	Données
2015	France	488	484	503	475
2019	France	485	480	498	476
	Union européenne	527	527	528	523

Lecture : le score moyen de la France dans le domaine « Formes géométriques et mesures » (498) est significativement supérieur au score moyen global de mathématiques (485).

Note : les chiffres sont en gras lorsque la différence au score moyen global est significative. Pas de différence significative entre 2015 et 2019 en France.

Champ pour la France : élèves de CM1 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° 20.46. © DEPP

► 6 Score moyen de la France aux trois domaines de contenu en sciences

		Score moyen global	Score moyen		
			Sciences de la vie	Sciences physiques	Sciences de la Terre
2015	France	487	490	482	484
2019	France	488	494	477	488
	Union européenne	522	523	518	521

Lecture : le score moyen de la France dans le domaine « Sciences de la terre » (488) n'est pas significativement différent du score moyen global de sciences (488).

Note : les chiffres sont en gras lorsque la différence au score moyen global est significative. Pas de différence significative entre 2015 et 2019 en France.

Champ pour la France : élèves de CM1 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° 20.46. © DEPP

En sciences, on observe un peu moins de variations de scores entre les trois domaines de contenus : comme en 2015, le score de Sciences physiques est le plus faible ; et on observe un avantage léger, bien que significatif, qui n'existait pas en 2015 pour les « Sciences de la vie » ► **figure 6**. Aucune différence significative n'est à noter sur les scores de chacun de ces domaines de contenus de sciences entre 2015 et 2019 en France.

« Raisonner » domaine cognitif le plus faible

Pour chaque discipline, trois échelles indépendantes permettent de rendre compte des domaines cognitifs. « Connaître » aborde les faits, les concepts et les procédures que les élèves doivent connaître. Ce domaine est considéré comme un préalable pour s'engager dans des activités intellectuelles plus complexes.

« Appliquer » se centre sur l'aptitude des élèves à appliquer les connaissances et la compréhension des concepts, pour résoudre des problèmes ou répondre à des questions dans des contextes d'enseignement et d'apprentissage relativement familiers.

« Raisonner », le domaine le plus exigeant, impose aux élèves de prendre en compte des situations nouvelles, des contextes peu courants ou plus complexes, ou encore de mettre en jeu plusieurs approches, plusieurs étapes ou plusieurs stratégies.

En mathématiques comme en sciences le domaine « Connaître » ne se distingue pas du score moyen global ► **figure 7**. En revanche, pour les mathématiques, « Appliquer » et « Raisonner » marque le pas par rapport au score moyen global français, certes très légèrement, mais de manière statistiquement significative. En sciences si « Raisonner » est aussi en retrait, « Appliquer » en revanche est mieux réussi que le score moyen global français. La comparaison temporelle, terme à terme, de ces données montre une très grande stabilité avec néanmoins une baisse significative en quatre ans du domaine cognitif « Raisonner » pour les mathématiques (491 versus 480)

En France, beaucoup de temps passé pour l'enseignement des mathématiques, mais peu pour les sciences

TIMSS a également interrogé les enseignants sur leurs pratiques d'enseignement. En mathématiques, en mai 2019, les enseignants de CM1 déclarent consacrer 182 heures annuelles d'enseignement

► 7 Scores moyens de la France aux trois domaines cognitifs

		TIMSS	Score moyen global	Score moyen		
				Connaître	Appliquer	Raisonner
Mathématiques	France	2015	488	484	488	491
		2019	485	488	482	480
	Union européenne	2019	527	526	526	527
Sciences	France	2015	487	482	494	481
		2019	488	485	495	475
	Union européenne	2019	522	522	520	522

Lecture : le score moyen de la France dans le domaine « Raisonner » est significativement inférieur en 2019 par rapport à 2015.
Note : les chiffres sont en gras lorsque la différence au score moyen global est significative. Pas de différence significative entre 2015 et 2019 en France.

Champ pour la France : élèves de CM1 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° 20.46. © DEPP

aux mathématiques, ce qui correspond aux 180 heures annuelles d'enseignement prescrites par les programmes officiels de 2015. Dans les autres pays de l'Union européenne, la moyenne déclarée par les enseignants est moindre : 156 heures. En sciences, en revanche, les prescriptions horaires officielles de 72 heures annuelles ne semblent pas respectées : les enseignants français déclarent n'y consacrer que 47 heures en CM1, soit un déficit de 35 %. Dans les autres pays de l'Union européenne, les enseignants déclarent 67 heures d'enseignement des sciences ► **figure 8**. Par ailleurs, d'après leurs déclarations, les enseignants de CM1 passent 21 % du temps de classe à l'enseignement des mathématiques et 5 % à l'enseignement des sciences.

Une formation continue plus fournie qu'en 2015

Selon les enseignants interrogés en mai 2019, la situation de la formation continue axée sur des contenus mathématiques (stages, ateliers, séminaires, etc.) s'est particulièrement améliorée entre 2015 et 2019. Elle était très limitée à l'époque, puisque plus d'un élève français sur deux (53 %) avait un enseignant qui n'avait participé à aucune formation au cours des deux années écoulées. Ce taux est aujourd'hui tombé à 23 % et situe désormais la France à un meilleur niveau que la moyenne des autres pays européens (28 %). Parmi les thèmes de formation proposés par l'institution, on notera toutefois que si certains ont dépassé en fréquence les besoins exprimés par les enseignants : *la pédagogie et la didactique des mathématiques ; des programmes de mathématiques et des contenus mathématiques*, en revanche d'autres thèmes moins, voire peu, traités ont été massivement désignés par les enseignants comme nécessitant un besoin de formation : *améliorer l'esprit critique ou les compétences des élèves en résolution de problèmes ; évaluer en mathématiques ; répondre aux besoins*

► 8 Nombre d'heures annuelles d'enseignement selon les enseignants et les directeurs

TIMSS 2019	Mathématiques	Sciences
France	182	47
Europe	156	67
International	154	75

Lecture : en France, selon les enseignants, 47 heures sont consacrées annuellement aux sciences en CM1.

Champ pour la France : élèves de CM1 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° 20.46. © DEPP

individuels des élèves ; utiliser les technologies de l'information en mathématiques.

En revanche, pour les sciences, la formation continue demeure la plus limitée des pays de l'Union européenne. En 2019, 74 % des élèves français (75 % en 2015) ont un enseignant qui n'a participé à aucune formation dans ce domaine au cours des deux années écoulées. Alors même que la situation a évolué positivement dans les autres pays européens puisque ce taux passe de 51 % en 2015 à 42 % en 2019.

Une moindre satisfaction professionnelle des enseignants français

Une échelle de satisfaction professionnelle des enseignants, basée sur leurs réponses à cinq énoncés montre que 10 % des enseignants français ne sont pas satisfaits de leur profession. Ce taux est de 5 % au niveau international et de 7 % dans l'Union européenne. À l'autre extrémité de l'échelle, 35 % des enseignants français sont très satisfaits de leur métier contre 61 % au niveau international et 49 % dans l'Union européenne. ■

POUR EN SAVOIR PLUS

Retrouvez la Note d'Information 20.46, ses figures et données complémentaires sur education.gouv.fr/etudes-et-statistiques