



NOTE D'INFORMATION

n° 20.48 – Décembre 2020

TIMSS 2019 Sciences au niveau de la classe de quatrième : les résultats de la France en retrait à l'échelle internationale

- L'étude internationale TIMSS 2019 mesure les performances en sciences des élèves à la fin de la huitième année de scolarité obligatoire, classe de quatrième en France. Avec un score de 489 points en sciences, la France se situe sous la moyenne internationale des pays de l'UE et de l'OCDE (515). La France n'amène que 3 % de ses élèves au niveau avancé en sciences alors qu'ils sont en moyenne 10 % dans les pays de l'UE et de l'OCDE. Entre 1995 et 2019, en France, les résultats des élèves n'ont pas évolué de façon significative hormis l'écart de score entre filles et garçons qui n'existe plus. Une comparaison longitudinale entre la classe de CM1 et celle de quatrième ne montre que peu d'évolution dans le classement de la France par rapport aux autres pays. Les points forts relatifs des élèves de France se situent dans le domaine cognitif « Raisonner » et dans le domaine scientifique « Sciences de la Terre et de l'Univers ». En France, en sciences, les élèves sont moyennement confiants en eux, ils sont nombreux à expérimenter de façon régulière et à être confrontés à des activités d'investigation scientifique, mais ne se voient que peu souvent proposer des activités numériques.

Ministère de l'Éducation nationale,
de la Jeunesse et des Sports
Directrice de la publication : Fabienne Rosenwald
Auteurs : Anais Bret, Marion Le Cam, Léa Roussel, DEPP-B2
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 acquis des élèves de quatrième en mathématiques et en sciences, sur papier ou sur ordinateur. En France, plus de 3 800 élèves de quatrième âgés de 13,9 ans en moyenne et répartis dans 150 collèges ont répondu sur ordinateur à des questions en mathématiques et en sciences.

La France en retrait de l'UE et de l'OCDE

La France obtient un score moyen de 489, ce score n'est pas significativement différent de celui de la Norvège (495), de Bahreïn (486) et de Chypre (484). Les cinq pays montrant les performances les plus élevées sont Singapour (608), Taiwan (574), le Japon (570), la Corée du Sud (561) et la Fédération de Russie (543). 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). Le score de la France est inférieur à la moyenne internationale des pays de l'OCDE et de l'UE participants (515). La France obtient

un des scores les plus faibles de cet ensemble de pays, seuls la Roumanie (470) et le Chili (462) obtiennent des scores significativement inférieurs ► [figure 1](#).

Des résultats stables sur 24 ans

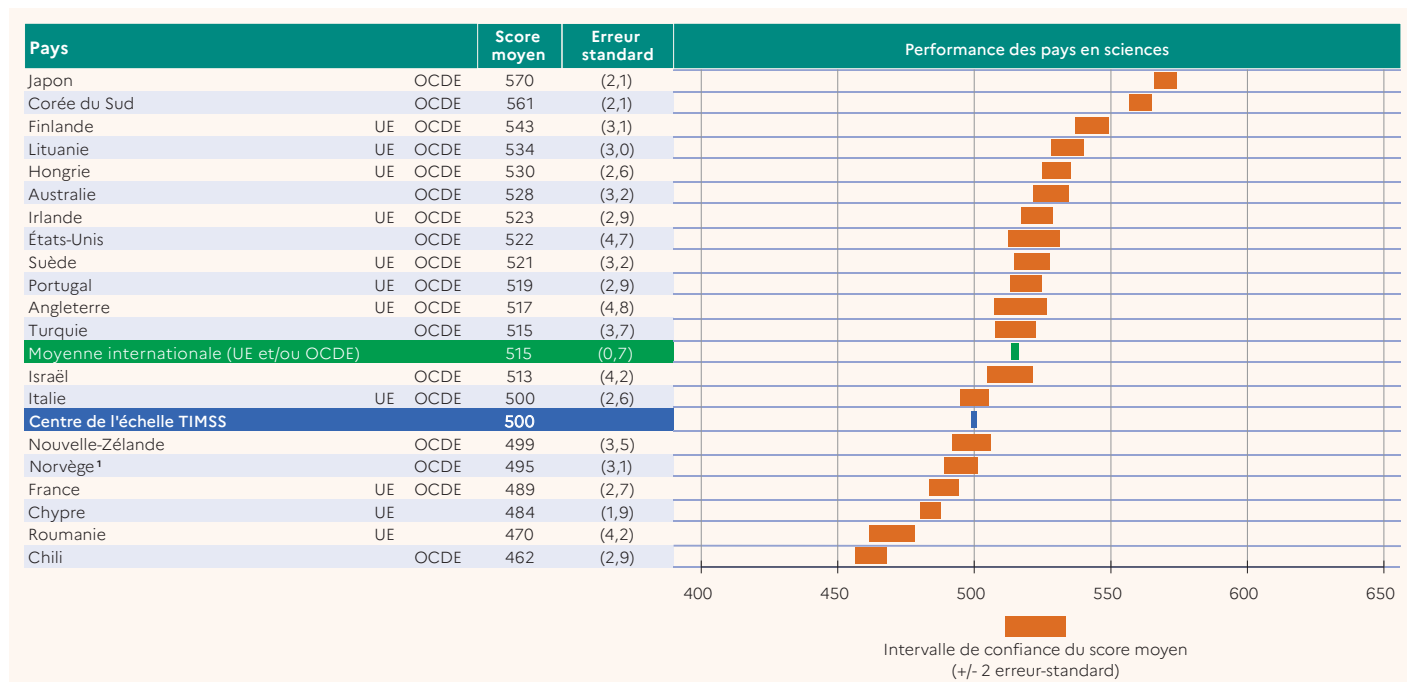
La France évalue ses élèves de quatrième pour la deuxième fois en 2019. En effet, des élèves de quatrième ont été évalués en 1995, ce qui permet une comparaison temporelle entre ces deux cycles d'évaluation. Les résultats de la France sont stables par rapport à 1995. Cette année-là, le score de la France était de 488 et la moyenne des pays de l'UE et de l'OCDE participants de 509. Parmi les pays semblables à la France ayant passé le test en 1995, six pays voient leur score augmenter : la Lituanie (+ 70 points), le Portugal (+ 46 points), Chypre (+ 32 points), l'Australie, la Corée du Sud et le Japon (+ 15 points). Cinq pays obtiennent des résultats stables : les États-Unis, la France, la Hongrie, l'Irlande et la Roumanie. Trois pays voient leur score diminuer : la Nouvelle-Zélande (- 12 points), l'Angleterre (- 17 points) et la Suède (- 31 points). En 2015, des élèves de CM1 ont également été évalués en sciences par TIMSS. Les élèves qui étaient scolarisés en CM1 en 2015 étaient majoritairement scolarisés en quatrième en 2019. Ces élèves de CM1 sont donc de la même génération que les élèves de quatrième évalués en 2019, permettant

une comparaison longitudinale. Le score des élèves de CM1 en 2015 était de 487, celui de cette même cohorte en 2019 est de 489. Le classement de la France par rapport aux autres pays reste pratiquement inchangé entre ces deux évaluations (voir « [Pour en savoir plus](#) » – [figure 2](#)).

Égalité des performances filles-garçons

Alors qu'en 1995 pour les élèves en quatrième, l'écart de score moyen entre filles et garçons était significatif en France et atteignait 22 points en faveur des garçons (477 pour les filles et 499 pour les garçons), en 2019, le score des filles (487) n'est plus significativement différent de celui des garçons (490) (voir « [Pour en savoir plus](#) » – [figure 3](#)). Ce constat sur la France est également partagé par l'étude internationale PISA 2015 ainsi que par l'étude nationale CEDRE sur les cycles 2007, 2013 et 2018 en fin de collège. En moyenne, dans les pays de l'UE et de l'OCDE participants, il n'y a pas de différence de score entre garçons et filles. Parmi ces pays, les filles de quatre pays ont des scores significativement supérieurs à ceux des garçons, le maximum étant atteint pour la Finlande avec 19 points d'écart. Dans dix pays, dont la France, on ne constate pas d'écart de score. Enfin, dans six pays, les garçons sont plus performants en sciences que les filles, le maximum étant atteint par la Hongrie avec 20 points d'écart.

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



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 484 et 494 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° 20.48. © DEPP

Peu d'élèves de haut niveau en France

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. En France, la répartition des élèves selon les différents niveaux n'a pas varié de façon significative par rapport à 1995. Ainsi, 13 % des élèves n'atteignent pas le niveau bas et montrent une compréhension limitée des principes et concepts scientifiques, ainsi qu'une connaissance limitée des notions scientifiques. Le niveau intermédiaire est atteint par 59 % des élèves qui sont capables de montrer et d'appliquer certaines connaissances scientifiques. 22 % des élèves interrogés atteignent le niveau élevé, ces élèves sont capables de mettre en application leurs connaissances scientifiques. Enfin, une très faible proportion des élèves (3 %) atteint le niveau avancé. Ces élèves savent exprimer leur compréhension des concepts relatifs à l'ensemble des domaines scientifiques évalués dans des contextes variés ► **figure 4**. Dans les pays de l'UE et de l'OCDE, en moyenne, 11 % des élèves n'atteignent pas le niveau bas (proportion proche de la France) et ils sont 10 % à atteindre le niveau avancé (proportion bien supérieure à la France). C'est à Singapour que le pourcentage d'élèves atteignant le

► 4 Éléves atteignant les niveaux de référence de l'échelle TIMSS en sciences (en %)

	Niveau avancé (625)	Niveau élevé (550)	Niveau intermédiaire (475)	Niveau bas (400)
France	3	22	59	87
UE et/ou OCDE	10	36	69	89

Lecture : en France en 2019, 3 % des élèves atteignent le niveau avancé de l'échelle TIMSS en sciences, soit un score d'au moins 625. Cette proportion est de 10 % 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° 20.48. © DEPP

niveau avancé est le plus élevé (48 %), puis à Taiwan (29 %), au Japon et en Corée du Sud (22 %). Il est également intéressant de noter que dans ces pays, le pourcentage d'élèves n'atteignant pas le niveau bas ne dépasse pas 4 %.

Pour chaque pays, le score en dessous duquel se situent les résultats des 10 % des élèves les plus faibles et celui au-dessus duquel se situent les résultats des 10 % des élèves les plus forts ont été calculés. L'écart interdécile qui est la différence entre les deux ainsi que le score moyen des élèves permettent de compléter l'observation précédente

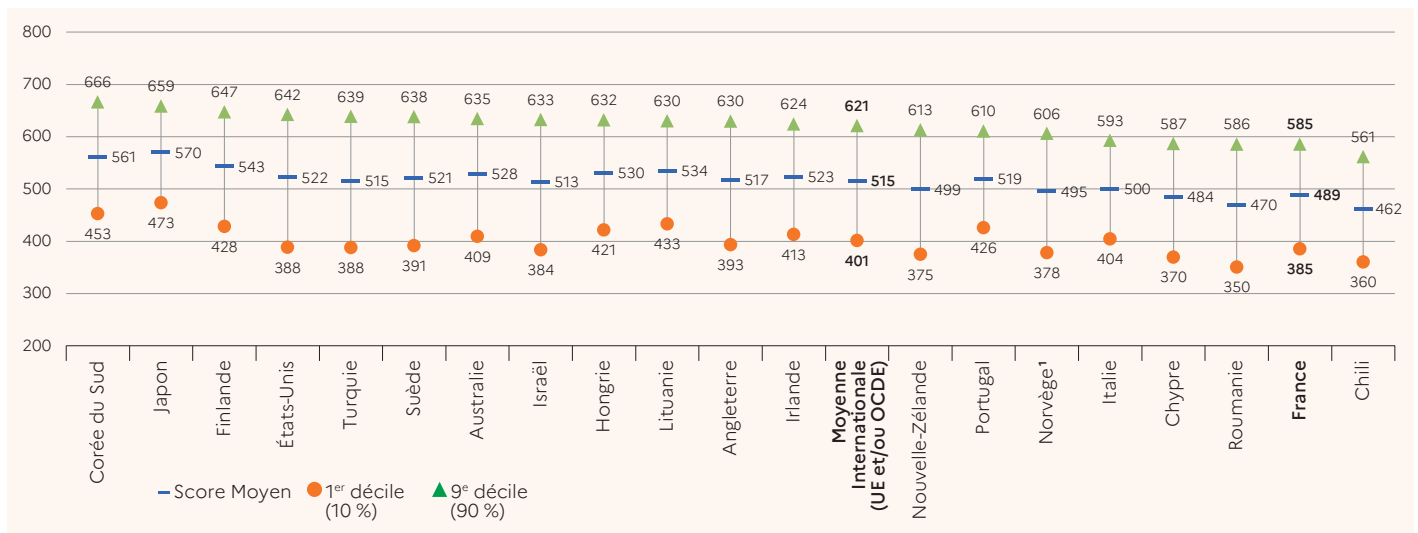
► **figure 5**. Ainsi, l'écart interdécile de la France (200 points) est l'un des plus faibles des pays de l'UE et de l'OCDE (220 points), le Portugal et le Japon présentant l'écart le plus faible de ces pays (185 points) et les États-Unis l'écart le plus élevé avec 254 points. Si le système français réussit à limiter la faiblesse des scores du premier décile (score de 385 contre une moyenne de 401), il peine à élever

le niveau des élèves les plus performants (score de 585 contre 621).

En France, les élèves obtiennent de meilleurs résultats relatifs en sciences de la Terre et de l'Univers

L'évaluation TIMSS s'appuie sur quatre domaines disciplinaires pour définir les contenus scientifiques évalués : biologie, chimie, physique et sciences de la Terre et de l'Univers. Dans les pays de l'UE et de l'OCDE, les élèves obtiennent, en moyenne, 516 points en biologie, 506 points en chimie, 511 points en physique et 519 points en sciences de la Terre et de l'Univers. En France, les élèves obtiennent un score significativement plus élevé en sciences de la Terre et de l'Univers que sur l'ensemble de l'évaluation (écart de 14 points). En chimie, en revanche, le score est de 24 points plus bas que sur l'ensemble de l'évaluation ► **figure 6**.

► 5 Répartition des performances en sciences par pays



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

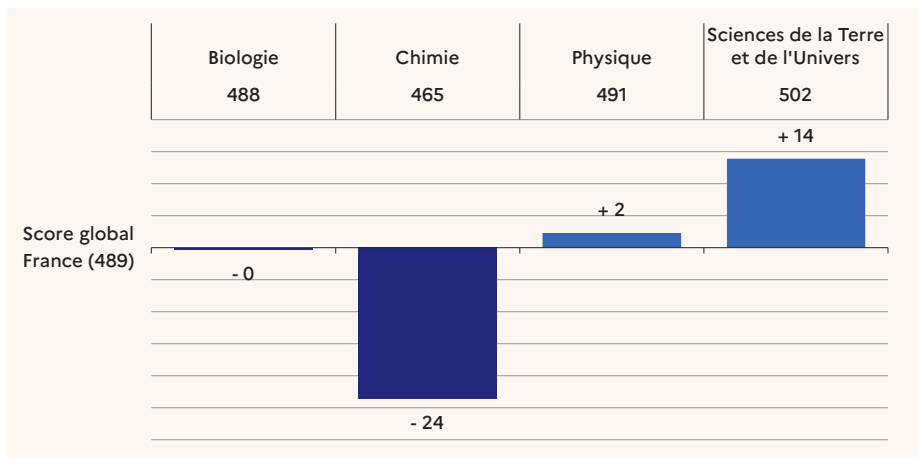
Lecture : en France, 90 % des élèves ont un score inférieur à 585. 10 % des élèves ont un score inférieur à 385.

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.

Ref. : Note d'Information, n° 20.48. © DEPP

► 6 Écart au score global par domaine disciplinaire en sciences



Lecture : en 2019, le score global de sciences de la France est de 489. Il est de 488 en biologie, de 465 en chimie, de 491 en physique et de 502 en sciences de la Terre et de l'Univers.

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.

Ref. : Note d'Information, n° 20.48. © DEPP

Le score des garçons est supérieur à celui des filles dans deux domaines : en sciences de la Terre et de l'Univers (écart de 15 points de score, contre 11 points en moyenne UE/OCDE) et en physique (écart de 9 points de score contre 7 points en moyenne UE/OCDE). Même si l'on retrouve ces domaines dans les programmes scolaires français, chacun des thèmes abordés à l'intérieur de ces domaines n'est pas nécessairement enseigné avant la classe de quatrième. Un questionnaire à destination des enseignants de sciences de la classe en fait état. Chaque thème évalué par TIMSS a été proposé aux enseignants, ceux-ci devant ensuite se positionner pour dire si le thème avait été abordé ou non, avant ou courant l'année de l'évaluation.

En physique, seuls 46 % des élèves de quatrième évalués ont étudié les thèmes abordés avant le test (contre 63 % en moyenne UE/OCDE). En chimie, ils sont 54 % (contre 73 % en moyenne UE/OCDE). Ces taux sont plus élevés en biologie (70 % contre 69 % en moyenne UE/OCDE) et en sciences de la Terre et de l'Univers (69 % en France comme en moyenne UE/OCDE). Une étude annexe permet aux pays de recalculer les scores à partir d'une sélection d'items dont le thème était présent dans les programmes scolaires de sciences. Un nouveau classement est donc proposé à partir de ces items. En France, 121 items ont ainsi été sélectionnés sur un total de 211 items, les items « hors programme » étant éliminés des calculs. Si l'on conserve

uniquement ces items pour l'ensemble des pays, ce calcul ne change pas le score de la France de façon significative et n'a que très peu d'effet sur le classement des pays les uns par rapport aux autres (voir « Pour en savoir plus » – figure 7).

En France, les élèves réussissent relativement mieux dans le domaine « Raisonner »

La dimension cognitive est divisée en trois domaines décrivant les différents processus de réflexion mis en jeu lors de cette évaluation : « Connaître », « Appliquer » et « Raisonner ». Les items du domaine « Connaître » évaluent les connaissances des élèves sur les faits, les relations, les processus, les concepts et le matériel scientifique. Les items du domaine « Appliquer » exigent des élèves qu'ils appliquent leurs connaissances à propos des faits, des relations, des processus, des concepts, du matériel scientifique et des méthodes dans des contextes familiers de l'enseignement et de l'apprentissage des sciences. Dans le domaine « Raisonner », les élèves doivent faire preuve de capacité à raisonner pour analyser des données et d'autres informations, tirer des conclusions et utiliser leurs compétences dans de nouvelles situations. Bien qu'il existe une hiérarchie dans les processus de réflexion des trois domaines, chacun d'eux contient des items représentant une gamme complète de difficulté. Dans les pays de l'UE et de l'OCDE, les élèves obtiennent en moyenne un score de 512 points dans le domaine « Connaître », 513 points dans le domaine « Appliquer » et 518 points

dans le domaine « Raisonner ». En France, les élèves réussissent relativement mieux dans le domaine « Raisonner » (502 points en moyenne) que dans les domaines « Appliquer » et « Connaître » (respectivement 482 et 480 points en moyenne) ► **figure 8**. Pour ce dernier domaine, les garçons obtiennent un score significativement plus élevé que celui des filles (+ 14 points).

En France, un temps d'instruction en sciences en dessous de la moyenne

En moyenne, pour les pays de l'UE et de l'OCDE, un élève reçoit 128 heures de cours de sciences par an selon les déclarations des enseignants de sciences des classes interrogées. En France, la moyenne est de 113 heures. Soit un nombre d'heures supérieur aux 108 heures minimum obligatoires. Pour comparaison, Singapour, pays obtenant le meilleur score de ce test présente également un temps d'enseignement moyen des sciences de 112 heures. Ce temps d'enseignement ne peut évidemment pas être le seul paramètre à prendre en compte pour expliquer les performances des élèves, et il est à analyser avec précaution. Il a par exemple été demandé aux élèves s'ils profitaient d'enseignement hors temps scolaire sur les douze mois précédant l'évaluation. À cette question, les élèves de France répondent positivement à 8,1 % alors que 33 % des élèves de Singapour sont concernés.

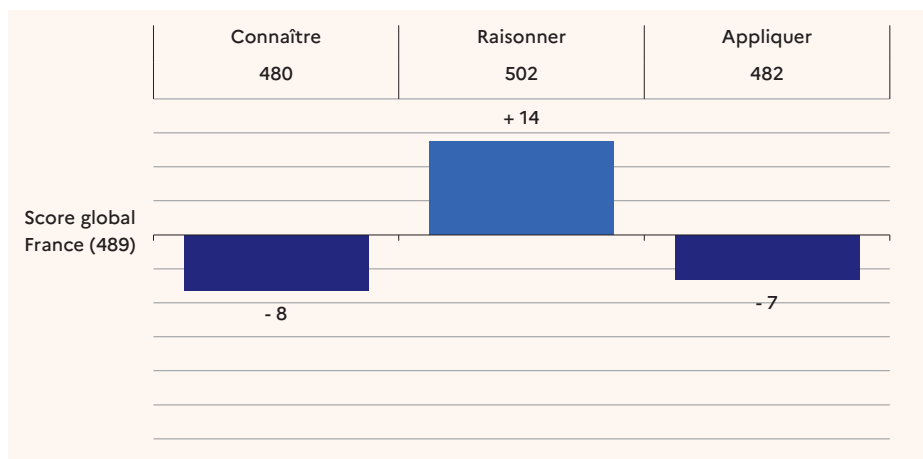
Les élèves de quatrième moyennement confiants en eux dans le domaine des sciences

En parallèle de l'évaluation, les élèves, leurs enseignants et principaux ont répondu à un questionnaire de contexte portant sur des dimensions conatives.

Les élèves ont été questionnés sur leur rapport aux sciences : leur sentiment par rapport aux cours de sciences, la valeur qu'ils accordent aux sciences ainsi que leur confiance en eux. Ce rapport aux sciences peut être rapproché de différentes composantes comme les activités proposées en cours de sciences et les ressources des établissements.

Selon la discipline scientifique, entre 68 % et 73 % des élèves dans les pays de l'UE et de l'OCDE apprécient « un peu » ou « beaucoup » apprendre les sciences en classes. En France, ils sont entre 61 % (en physique et chimie) et 72 % (en biologie et

► 8 Écart au score global en France par processus cognitif en sciences



Lecture : en 2019, le score global de sciences de la France est de 489. Il est de 480 pour le processus « Connaître », de 502 pour le processus « Raisonner », et de 482 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° 20.48. © DEPP

sciences de la Terre et de l'Univers). Cette motivation a cependant diminué en l'espace de quatre ans chez les élèves : ils étaient 84 % à apprécier apprendre les sciences en 2015 en CM1 (même génération).

La France fait partie des pays dans lesquels les collégiens accordent le moins de valeur aux sciences : 66 % d'entre eux valorisent « un peu » ou « fortement » les sciences, la moyenne internationale se situant à 71 %. Seuls les élèves du Japon et de l'Italie en accordent moins.

En France, les élèves de quatrième sont moyennement confiants en eux en sciences : entre 50 % (en physique et chimie) et 59 % (en biologie et sciences de la Terre et de l'Univers) se disent confiants, contre 55 % à 62 % dans les pays de l'UE et de l'OCDE (dépendant de la discipline). Cette notion de confiance n'est pas forcément liée au niveau réel des élèves. Ainsi, parmi les pays les plus performants, les collégiens du Japon ou de Corée du Sud sont les moins nombreux à se sentir confiants (34 %). En France en 2015, les élèves de CM1 étaient 76 % à se sentir confiants en sciences.

En France, des élèves nombreux à expérimenter de façon régulière, mais rarement amenés à pratiquer des activités numériques

Au collège, en France, une proportion importante d'élèves, entre 53 % (en SVT) et 77 % (en physique-chimie), déclare pratiquer des expériences en classe au moins une fois par mois. Dans les pays de l'UE et de l'OCDE, elle se situe entre 51 % et 64 %.

En ce qui concerne les activités d'investigation scientifique, 25 % des élèves y prennent part dans la moitié ou plus de leurs cours de sciences (déclaration des

enseignants), la France étant l'un des pays de l'UE ou de l'OCDE en proposant le plus (17 % en moyenne).

D'après la déclaration des professeurs, 35 % des élèves de France ont accès à des ordinateurs en salle de sciences, cette proportion est une des plus basses des pays de l'UE et de l'OCDE (moyenne de 54 %). Ainsi 80 % des élèves ne se voient jamais ou presque jamais proposer d'activité scientifique sur ordinateur, proportion qui est bien plus faible dans l'UE et/ou l'OCDE (53 %).

Des élèves qui se déclarent peu affectés par le manque de ressources

Au collège, la France est le deuxième (si on se réfère uniquement aux pays UE/OCDE) pays se déclarant le moins affecté par le manque de ressources générales (fournitures, ressources audiovisuelles, etc.) ou spécifiques (professeurs de sciences, matériels pour les expériences, etc.) : 56 % des élèves ne sont pas affectés en France contre 35 % en moyenne dans les pays de l'UE et de l'OCDE. En 2015, en CM1, ils étaient 11 % à déclarer ne pas être affectés par ce manque de ressource. En France, 75 % des élèves étudient dans un collège équipé d'un laboratoire contre 82 % en moyenne dans les pays de l'UE et de l'OCDE. Ils sont 13 % à avoir un enseignant ayant à disposition un assistant lorsqu'il conduit des expériences avec eux contre 34 % en moyenne dans les pays de l'UE et de l'OCDE. ■

POUR EN SAVOIR PLUS

Retrouvez la Note d'Information 20.48, ses figures et données complémentaires sur education.gouv.fr/etudes-et-statistiques