

Cedre 2007-2013-2018 – Sciences en fin de collège : des résultats en baisse

- ▶ **Les performances en sciences des élèves de troisième sont en baisse en 2018 alors qu'elles étaient restées stables entre 2007 et 2013. Contrairement aux évaluations de 2007 et de 2013, celle de 2018 ne montre plus d'écart de score significatif entre les filles et les garçons. Si les écarts de performances restent liés au profil social des élèves, la baisse concerne aussi bien les élèves des collèges les plus favorisés que ceux des collèges les moins favorisés. Comme cela avait été observé lors des évaluations précédentes, les élèves savent mettre en œuvre un protocole expérimental, mais éprouvent plus de difficultés lorsque les gestes manipulateurs demandent plus de précision. Enfin, les élèves déclarent comprendre l'intérêt des sciences et plus de la moitié d'entre eux sont satisfaits de leur niveau dans cette discipline même s'ils y consacrent peu de temps de travail personnel.**

Anaïs Bret, Reinaldo Dos Santos, Louis-Marie Ninnin, Léa Roussel, DEPP-B2

Des performances stables et le niveau général des élèves plus homogène

Le dispositif Cedre (cycle des évaluations disciplinaires réalisées sur échantillon), conçu et conduit par la direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP), établit des bilans nationaux des acquis des élèves en fin d'école et en fin de collège au regard des objectifs fixés par les programmes officiels. Renouvelés tous les cinq ou six ans, ces bilans permettent également de répondre à la question de l'évolution du niveau des élèves au fil du temps.

Au-delà de la maîtrise des compétences du socle commun qui fait l'objet d'autres dispositifs d'évaluation, le Cedre a pour objectif de mesurer plus finement les savoirs et savoir-faire des élèves, en les positionnant sur une échelle de performances balayant différents niveaux de maîtrise, des plus élémentaires aux plus complexes.

L'enquête de 2018 autorise une comparaison du niveau des élèves en physique-chimie et en sciences de la vie et de la Terre à onze ans d'intervalle, sur trois temps de mesure : 2007, 2013 et 2018.

La population visée est celle des élèves de troisième des collèges publics et privés sous contrat de France. En 2018, 235 collèges ont été sélectionnés en vue d'une représentativité nationale. Dans chaque collège, tous les élèves d'une ou deux classes de troisième ont été évalués, soit un échantillon de plus de 6 000 élèves (voir « Pour en savoir plus » – Méthodologie « L'échantillonnage »).

L'évaluation porte en partie sur les programmes publiés en 2015 et mis en application à la rentrée scolaire de 2016. En effet, les élèves évalués ont bénéficié des anciens programmes de collège en sixième et cinquième et des nouveaux programmes de collège en quatrième et troisième. Chaque item est catégorisé selon un contexte, un thème, une compétence, un type de connaissance, et la complexité de la tâche à réaliser (voir « Pour en savoir plus » – Cadre 2018).

Une évaluation sur support numérique

Pour la première fois, l'évaluation Cedre a été réalisée sur ordinateur, en ligne. Elle était constituée de 262 items au total. Parmi eux, 43 items ont été repris à l'identique de 2007 et 31 de 2013, soit 28 % des items proposés. Le reste de l'évaluation était constitué de 188 nouveaux items.

La transition de l'évaluation Cedre sciences du papier vers le numérique comportait le risque d'une rupture de série. En effet, comparer les élèves évalués en 2018 avec ceux des cohortes précédentes ne pouvait se faire que sous l'hypothèse que les items restaient parfaitement identiques (notamment en termes de difficulté) quel que soit le mode de passation. Cet écart de difficulté a été mesuré lors d'une étude de comparabilité réalisée en 2017 et a ensuite été reporté sur l'évaluation Cedre 2018 (voir « Pour en savoir plus » – Transition papier-numérique).

Le passage au numérique a permis de proposer aux élèves une plus large gamme de types d'items que lors des précédents cycles. En complément des questionnaires à choix multiples ou des questions ouvertes appelant une réponse rédigée, les élèves ont ainsi pu utiliser des supports variés tels que des vidéos, des animations interactives mais aussi des formats de réponse variés : étiquettes à glisser-déposer, zones cliquables, schémas, tableaux et graphiques à élaborer.

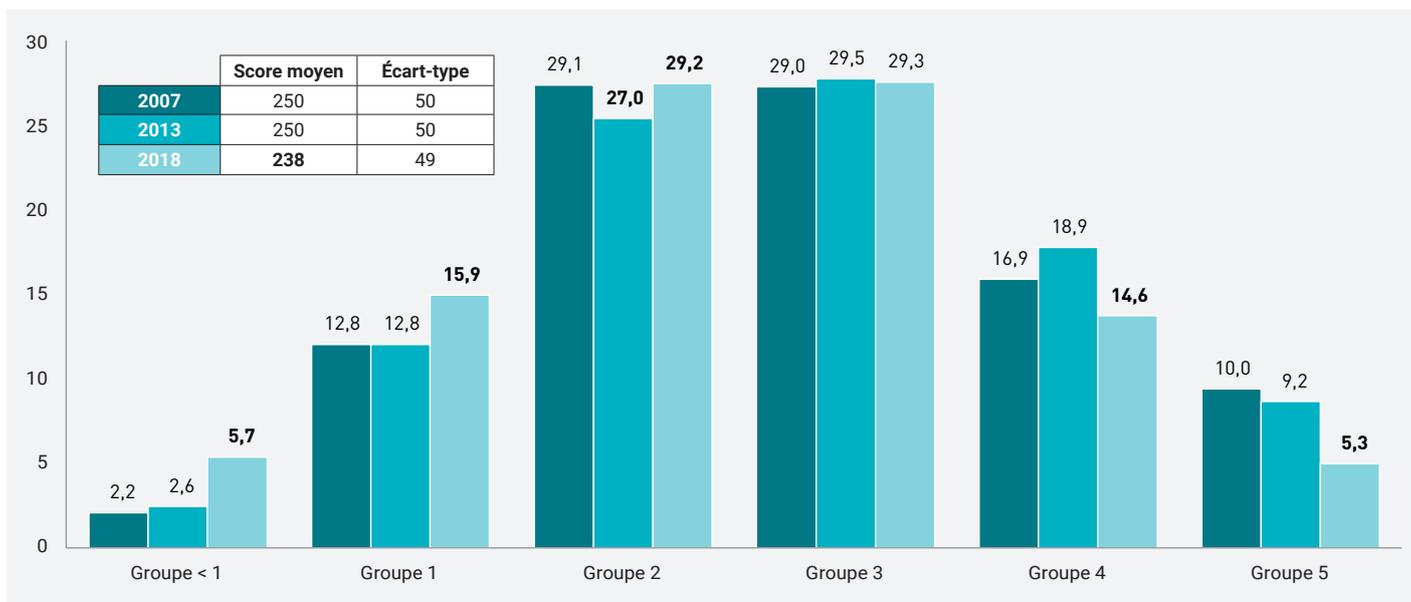
Un score moyen en baisse, surtout chez les garçons

Alors qu'entre 2007 et 2013, le score moyen était resté stable (250 points), il baisse de 12 points en 2018 pour atteindre 238 points ▶ **figure 1**. Les élèves « à l'heure » (ceux n'ayant jamais redoublé) et en retard (ceux qui ont redoublé au moins une fois) accusent une baisse de score similaire (respectivement 18 et 19 points) entre 2007 et 2018 ▶ **figure 2**.

En 2013, l'écart de score entre les filles et les garçons se resserrait, passant de 7 points de score à 4 points de score. En 2018, il n'y a plus d'écart significatif puisque depuis 2007, le score moyen des garçons a davantage baissé (16 points de score) que celui des filles (10 points de score). De ce fait, leurs scores s'équilibrent en 2018.

Entre 2007 et 2018, le score moyen des élèves issus d'établissements publics hors éducation prioritaire (EP) baisse de 9 points alors que dans le privé, le score moyen baisse de 18 points. Les scores de ces deux types

► 1 Score moyen et répartition (en %) selon les groupes de niveaux en 2007, 2013 et en 2018



Lecture : les élèves de 2018 obtiennent un score moyen de 238 avec un écart type de 49 et 29,3 % d'entre eux appartiennent au groupe 3.

Note : les évolutions significatives entre deux évaluations successives sont indiquées en gras. Par le jeu des arrondis, les totaux des pourcentages pour une année peuvent être légèrement différents de 100 %.

Champ : élèves de troisième générale de France métropolitaine + DOM, public + privé sous contrat.

Source : MENJ-MESRI-DEPP, enquêtes Cedre, compétences en sciences en fin d'école en 2007, 2013 et 2018.

Réf. : Note d'Information, n° 19.33. © DEPP

► 2 Score moyen et répartition (en %) dans les groupes de niveaux en 2007, 2013 et en 2018 selon les caractéristiques des élèves

	Année	Répartition (en %)	Score moyen	Écart-type	Groupes					
					< 1	1	2	3	4	5
Garçons	2007	49,2	254	53	2,5	12,5	27,0	27,7	18,0	12,4
	2013	49,7	252	53	3,1	13,1	24,6	28,4	19,9	10,9
	2018	50,0	238	50	6,2	16,1	28,6	27,9	15,4	5,8
Filles	2007	50,8	247	46	2,0	13,1	31,2	30,2	15,8	7,7
	2013	50,3	248	47	2,1	12,4	29,5	30,6	17,9	7,5
	2018	50,0	237	48	5,1	15,6	29,8	30,8	13,9	4,8
Élèves en retard	2007	31,3	226	42	4,1	24,4	37,9	22,3	9,0	2,3
	2013	21,1	221	42	6,1	26,8	35,0	22,5	8,3	1,4
	2018	13,8	207	40	14,4	29,7	34,0	18,1	3,2	0,6
Élèves « à l'heure »	2007	68,7	261	50	1,3	7,5	25,2	32,0	20,4	13,5
	2013	78,9	258	49	1,7	9,0	24,9	31,4	21,7	11,3
	2018	86,2	243	48	4,3	13,6	28,4	31,1	16,5	6,1

Lecture : les filles représentent 50 % de l'échantillon en 2018 contre 50,3 % en 2013. Leur score a diminué de 11 points entre les deux derniers cycles d'évaluation, passant de 248 à 237 points. 15,6 % d'entre elles appartiennent au groupe de niveau 1 en 2018 contre 12,4 % en 2013.

Note : les évolutions significatives entre deux évaluations successives sont indiquées en gras. Par le jeu des arrondis, les totaux des pourcentages en ligne peuvent être légèrement différents de 100 %.

Champ : élèves de troisième générale de France métropolitaine + DOM, public + privé sous contrat.

Source : MENJ-MESRI-DEPP, enquêtes Cedre, compétences en sciences en fin de collège en 2007, 2013 et 2018.

Réf. : Note d'Information, n° 19.33. © DEPP

d'établissement se rapprochent, la différence de score en faveur du privé passe de 18 points en 2007 à 8 points en 2018.

Des performances en baisse quel que soit le niveau social moyen des collèges

Prendre la mesure de l'évolution des inégalités socio-scolaires dans les différentes disciplines fait partie des finalités du Cedre. La DEPP a ainsi mis au point un indice de position sociale pour étudier l'évolution des performances des

élèves selon le niveau social des écoles et des collèges. Pour les échantillons de 2007, 2013 et 2018, la moyenne de cet indice a été calculée pour chaque collège évalué. Quatre groupes égaux ont ensuite été constitués, des collèges accueillant les élèves les moins favorisés (premier quartile) à ceux accueillant les élèves les plus favorisés (quatrième quartile). Les différences de niveaux restent très marquées par l'origine sociale des élèves, le score moyen progressant à mesure que le niveau social augmente ► [figure 4](#). Néanmoins, on observe que la baisse des performances concerne tous les élèves, quel que soit le quartile auquel leur collège appartient.

Davantage d'élèves dans les groupes les moins performants

Afin de décrire les compétences des élèves avec plus de détails, les élèves sont répartis en six groupes de niveaux en fonction de leurs performances. Les compétences de chaque groupe sont décrites dans une échelle de performances ► [figure 3](#). Entre 2007 et 2013, la répartition dans les groupes de niveaux n'avait pratiquement pas évolué. En revanche, en 2018, un glissement du pourcentage d'élèves des groupes de niveau élevé vers les groupes de niveau faible est observé.

► 3 Échelle de performances 2018 en sciences

% Population	
	315  473
Groupe 5 5,3 %	<p>Les élèves du groupe 5 manient avec rigueur le vocabulaire et le formalisme scientifiques. Ils maîtrisent l'utilisation des nombres ainsi que le calcul littéral pour répondre à une question scientifique. Ils savent écrire un résultat avec la bonne unité. Ils sont capables de prévoir l'évolution d'une grandeur. Leur raisonnement est rigoureux et exposé de façon structurée. Ils font preuve d'esprit critique dans l'analyse de situations complexes, de modèles ou de documents dans des situations différentes de celles vues en classe usuellement. Ils utilisent un support numérique pour construire un tableau de données. Ils éprouvent encore des difficultés à travailler sur l'erreur, à appréhender l'échelle d'espace pour les plus petits éléments, et à argumenter dans une situation non étudiée en classe.</p>
	277  315
Groupe 4 14,6 %	<p>C'est à partir du groupe 4 que la compétence « se situer dans l'espace et dans le temps » est maîtrisée. Les élèves ont des connaissances pointues dans des domaines variés du cycle 4 (nombre de chromosomes dans différentes cellules, conservation de la masse lors d'une transformation chimique ou encore description microscopique de la matière). Ils mobilisent une connaissance précise pour effectuer un calcul et savent associer grandeur et unité de mesure. Quel que soit le domaine de connaissances, ils passent facilement d'un langage à un autre (par exemple, d'un texte long à un schéma fonctionnel). Ils mettent en relation des documents de nature et de représentations variées avec des données complexes (graphiques dont les paramètres ne varient pas dans le même sens, par exemple). Ils choisissent ou proposent des dispositifs expérimentaux complexes, pour répondre à un problème scientifique et peuvent également formuler la question scientifique associée à un dispositif expérimental. Ils confrontent les résultats expérimentaux pour conclure et sont critiques face à une expérience. Ils maîtrisent les étapes de la démarche scientifique. Ces élèves peuvent rédiger des réponses longues pour expliquer et justifier leur propos.</p>
	239  277
Groupe 3 29,3 %	<p>C'est à partir du groupe 3 que les compétences « maîtriser les connaissances attendues », « pratiquer des langages » ou « pratiquer des démarches scientifiques » sont maîtrisées quel que soit le type de connaissances (notionnelles, procédurales ou épistémiques) en jeu. Ils sont sensibilisés aux questions environnementales. Les élèves du groupe 3 maîtrisent des connaissances scientifiques générales du cycle 4 (caryotype, fécondation et combinaison allélique, ressources d'énergies renouvelables et non renouvelables, différence entre transformation chimique et physique). Ils utilisent leurs connaissances pour exploiter un schéma, un tableau ou une clé de détermination. Ils mettent en relation des informations issues de différentes sources pour répondre à une question. Ils connaissent certains protocoles expérimentaux et peuvent les rédiger. Ils prévoient un résultat expérimental dans des cas simples. Ils utilisent une animation pour déterminer les paramètres influençant un phénomène physique. Ils associent les éléments du réel avec les éléments d'un modèle. Ils utilisent la notion de proportionnalité et la reconnaissent.</p>
	201  239
Groupe 2 29,2 %	<p>C'est à partir du groupe 2 que la compétence « adopter un comportement éthique et responsable » est maîtrisée. Les élèves du groupe 2 ont des connaissances plus abstraites non liées à la vie quotidienne (définition d'une planète, structure d'une cellule, brassage chromosomique lors de la fécondation). Ils identifient des questions scientifiques de la vie de tous les jours et y répondent. Ils choisissent une hypothèse, un dispositif expérimental simple ou une conclusion parmi plusieurs propositions. Ils interprètent des résultats d'expérience. Ils utilisent un modèle simple pour répondre à un problème (forces, rayon lumineux), une simulation pour distinguer cause et conséquence. Ils extraient des informations apportées par un texte long ou par un graphique complexe à deux courbes et peuvent également comparer l'allure de deux courbes. Ils transposent un texte avec un vocabulaire spécifique en un schéma d'un mécanisme biologique complexe. Ils commencent à rédiger des réponses descriptives.</p>
	163  201
Groupe 1 15,9 %	<p>Les élèves du groupe 1 font preuve de bon sens, de comportement responsable lorsqu'il s'agit d'une situation liée à leur vécu. Ils sélectionnent des informations dans des documents divers : tableau à double entrée, graphique, photographie, carte. Ils reconnaissent l'évolution d'une grandeur dans un graphique. Ils passent d'un texte simple ou d'une photographie à un schéma simple.</p>
	 163
Groupe < 1 5,7 %	<p>Les élèves du groupe inférieur à 1 restituent des connaissances simples en relation avec leur vécu ou liées à l'éducation à la santé. Ils connaissent les gestes manipulateurs de base. À partir d'un tableau, ils prélèvent des données et observent une tendance. Ils extraient des informations simples d'un schéma (par exemple électrique).</p>

Lecture : la barre grisée symbolise l'étendue croissante de la maîtrise des compétences du groupe < 1 au groupe 5 et la partie bleue de la barre traduit la plage de score du groupe. Les élèves du groupe 3 représentent 29,3 % des élèves. L'élève le plus faible de ce groupe a un score de 239 points et le score du plus fort est de 277 points. Les élèves de ce groupe sont capables de réaliser les tâches du niveau des groupes < 1, 1, 2 et 3 (partie grisée) mais ils ont une probabilité faible de réussir les tâches spécifiques aux groupes 4 et 5.

Champ : élèves de troisième générale de France métropolitaine + DOM, public + privé sous contrat.

Source : MENJ-MESRI-DEPP, enquêtes Cedre, compétences en sciences en fin de collège en 2007, 2013 et 2018.

Réf. : Note d'Information, n° 19.33. © DEPP

► 4 Score moyen en 2007, 2013 et en 2018 selon l'indice de position sociale moyen de l'établissement

Indice moyen de l'établissement	Année	Score moyen	Écart-type
Premier quart	2007	236	47
	2013	233	48
	2018	220	49
Deuxième quart	2007	251	47
	2013	248	50
	2018	236	47
Troisième quart	2007	248	52
	2013	252	45
	2018	245	45
Quatrième quart	2007	265	50
	2013	267	51
	2018	250	49

Lecture : en 2018, les élèves du premier quartile (collèges les plus défavorisés selon l'indice de position sociale) ont un score de 220, contre 233 en 2013.

Note : les évolutions significatives entre deux évaluations successives sont indiquées en **gras**. On utilise désormais un indice de position sociale croisé qui a été appliqué sur les données des évaluations précédentes. Par le jeu des arrondis, les totaux des pourcentages en ligne peuvent être légèrement différents de 100 %.

Champ : élèves de troisième générale de France métropolitaine + DOM, public + privé sous contrat.

Source : MENJ-MESRI-DEPP, enquêtes Cedre, compétences en sciences en fin de collège en 2007, 2013 et 2018.

Réf. : Note d'Information, n° 19.33. © DEPP

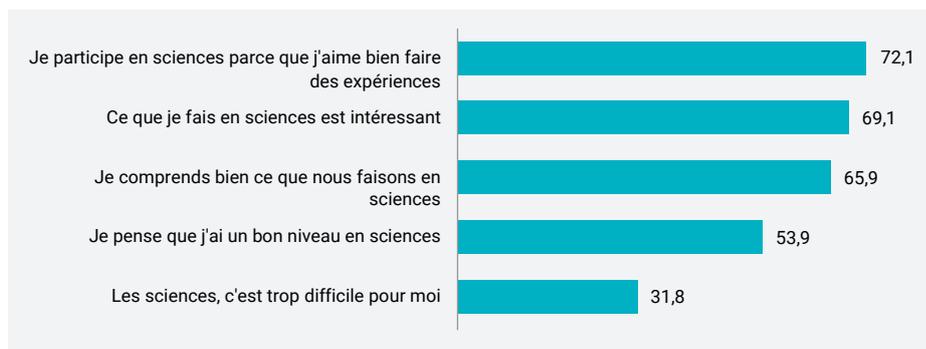
En effet, entre 2007 et 2013, le pourcentage d'élèves dans les groupes de faible niveau (inférieur à 1 et 1) n'avait pas évolué de façon significative (15 % en 2007 et 15,4 % en 2013). En 2018, il passe à 21,6 %. De même, le pourcentage d'élèves dans les groupes les plus performants (4 et 5) était resté stable entre 2007 et 2013 (26,9 % en 2007 et 28,1 % en 2013), mais il diminue en 2018 pour atteindre 19,9 % ► **figure 1**.

Des gestes manipulateurs très réussis mais une démarche peu maîtrisée

Huit élèves de chaque classe échantillonnée ont également passé des épreuves pratiques d'une durée d'une heure pour évaluer leurs compétences expérimentales en SVT ou en physique-chimie.

Comme en 2013, le taux de réussite dépend de l'activité. En effet, les élèves savent mettre en œuvre un protocole expérimental (de 80 % à 90 % de réussite), mais éprouvent plus de difficultés lorsque les gestes manipulateurs demandent plus de finesse (60 % à 70 % de réussite). Ils sont 48 % à proposer un protocole expérimental correct à partir d'une question posée, dans une situation connue. La présentation des résultats sous forme d'un tableau correct n'est réussie que par 32,5 % des élèves. Une conclusion simple à partir d'observations est réussie à 73 %, mais dès

► 5 Motivation des élèves en sciences expérimentales (en %)



Lecture : en 2018, 53,90 % des élèves déclarent penser avoir un bon niveau en sciences.

Champ : élèves de troisième générale de France métropolitaine + DOM, public + privé sous contrat.

Source : MENJ-MESRI-DEPP, enquêtes Cedre, compétences en sciences en fin de collège en 2007, 2013 et 2018.

Réf. : Note d'Information, n° 19.33. © DEPP

lors que la tâche devient complexe et qu'une interprétation est aussi demandée, seulement 3,6 % des élèves y parviennent.

Des élèves intéressés par les sciences

La plupart des élèves (69,1 %) trouvent intéressant ce qu'ils font en sciences et 72,1 % disent participer en sciences parce qu'ils aiment faire des expériences ► **figure 5**. Cependant, seuls 39,2 % des professeurs déclarent faire manipuler les élèves régulièrement. Deux élèves sur trois (65,9 %) déclarent bien comprendre ce qu'ils font en sciences. Ils sont 53,9 % à penser avoir un bon niveau en sciences. Néanmoins 31,8 % considèrent cette discipline comme trop difficile pour eux.

Les élèves comprennent l'intérêt des sciences dans la société. La grande majorité d'entre eux considère que les sciences aident à comprendre le monde (89,1 %). Par ailleurs, 91,8 % des élèves associent les sciences aux questions de santé et 85,1 % à l'environnement. Les élèves montrent plus d'intérêt pour la chimie (62,3 % des élèves déclarent « bien aimer » ou « adorer » cette matière) et pour la biologie (56,4 %) que pour la géologie (47,8 %) et la physique (47,5 %).

En ce qui concerne leur avenir professionnel, 40,1 % des élèves envisagent d'exercer une profession dans le domaine scientifique dont une majorité d'élèves souhaitant poursuivre dans le domaine médical/paramédical (24,1 %).

Peu de travail personnel

Environ 20 % des élèves déclarent n'accorder aucun temps de travail personnel aux sciences en dehors des heures de classe en 2018

(17,7 % en SVT et 21,7 % en physique-chimie). Un quart des élèves travaille moins de 15 minutes par semaine en SVT (25,4 %) et en physique-chimie (25,8 %). Moins d'un tiers des élèves travaillent entre 15 et 30 minutes : 29,9 % en SVT et 27,1 % en physique-chimie. Dans le même temps, 37,2 % des élèves de troisième déclarent bénéficier souvent ou très souvent d'aide pour leur travail à la maison.

Plus de trois élèves sur quatre (77 %) déclarent que le professeur explique les savoirs scientifiques. Ils sont moins nombreux à estimer que le professeur et les élèves construisent ensemble les savoirs scientifiques (50,3 %) et encore moins nombreux à affirmer que ce sont les élèves qui construisent seuls les savoirs scientifiques (24,5 %). Par ailleurs, 66,4 % des élèves estiment que le professeur s'intéresse souvent ou très souvent à leurs progrès en classe, 74,4 % déclarent recevoir une aide supplémentaire par le professeur lorsqu'ils en ont besoin et 71,3 % recevoir des explications du professeur jusqu'à ce qu'ils aient compris.

L'enquête recueille aussi des informations sur l'utilisation du numérique. Ainsi, 87,5 % des élèves déclarent avoir une connexion internet à la maison, 93,9 % au moins un ordinateur, 79,3 % au moins une tablette et 88,5 % utilisent leur smartphone tous les jours ou presque. En classe, 24,3 % des professeurs déclarent ne jamais faire travailler les élèves avec des outils numériques et 60,8 % de façon occasionnelle. ■

POUR EN SAVOIR PLUS

la Note d'Information 19.33 est en ligne sur education.gouv.fr/statistiques

Pour accéder aux **figures**, aux références bibliographiques, ainsi qu'à l'encadré « **methodologie** », voir la rubrique « Télécharger les données au format XLS ».