

# CEDRE 2013 – Sciences en fin de collège : stabilité des acquis depuis six ans

■ En six ans (2007-2013), les performances en sciences des élèves de fin de collège se révèlent globalement stables.

En sciences de la vie et de la Terre, le score moyen n'évolue pas de manière significative.

Il diminue en revanche de 5 points en physique-chimie.

Comme en 2007, les travaux pratiques sont bien réussis, gommant les différences liées à l'origine sociale observées par ailleurs.

La performance des filles reste inférieure à celle des garçons mais l'écart de scores se resserre, passant de 6 points à 3 points sur la période.

Les élèves se montrent très intéressés par les sciences mais consacrent moins de temps au travail personnel qu'en 2007.

Anaïs Bret, Émilie Garcia et  
Léa Roussel, DEPP B2

■ Le dispositif d'évaluation CEDRE (cycle des évaluations disciplinaires réalisées sur échantillon), mis en route en 2003, a pour but d'évaluer et de mesurer tous les six ans l'évolution des compétences des élèves, à des moments clés du cursus scolaire, notamment en fin de collège. Pour les sciences, il s'appuie sur les programmes de physique-chimie et de sciences de la vie et de la Terre de l'ensemble du cursus au collège.

La particularité de CEDRE sciences, par rapport aux évaluations internationales et aux évaluations nationales d'autres pays, est la prise en compte des capacités expérimentales des élèves. En effet, l'évaluation comporte deux types de tâches : « papier-crayon » (QCM et questions ouvertes) et épreuves pratiques, passées par 30 % des élèves. Elle est composée d'items repris de l'évaluation 2007 (103 items, soit environ 60 % du test) et 72 items nouveaux. Les compétences évaluées sont au nombre de cinq, identiques à celles évaluées en 2007 :

- **montrer des connaissances** : il s'agit pour l'élève de restituer ou reconnaître une notion, une définition, une loi... ;
- **mobiliser des connaissances** : l'élève doit mobiliser ses connaissances dans une situation décrite dans l'exercice ;
- **mener une démarche scientifique** : l'élève doit formuler un problème. Il doit être capable de formuler une hypothèse.

L'élève doit pouvoir proposer une expérience, établir une relation de cause à effet et conclure sur la validité d'une hypothèse ;

– **manipuler et expérimenter** : l'élève doit être capable de mettre en œuvre un protocole, l'adapter ou proposer une modification pour atteindre un objectif. Il doit établir un résultat, l'exprimer avec une unité adaptée et écarter une valeur erronée ;

– **exprimer et exploiter des données** : l'élève doit analyser des résultats issus de différents supports (tableaux, graphiques...). Il doit être capable d'exprimer des résultats sous différentes formes.

## Des performances globalement stables

Le score moyen est stable entre 2007 et 2013 mais la distribution des scores se resserre légèrement. En fonction de leurs performances, les élèves sont répartis en six groupes de niveaux (FIGURE 1 et encadré « MÉTHODOLOGIE » p. 4). Les compétences de chaque groupe sont décrites dans l'échelle de performances (FIGURE 2). Les seules différences significatives entre les deux années concernent la part des élèves dans le groupe de niveau le plus élevé (groupe 5), en baisse de 2 points de pourcentage entre les deux périodes, tandis que la proportion d'élèves dans le groupe 3 augmente du même nombre de points (FIGURE 3).

Directrice de la publication : Catherine Moisan

Secrétaire de rédaction : Marc Saillard

Maquettiste : Frédéric Voiret

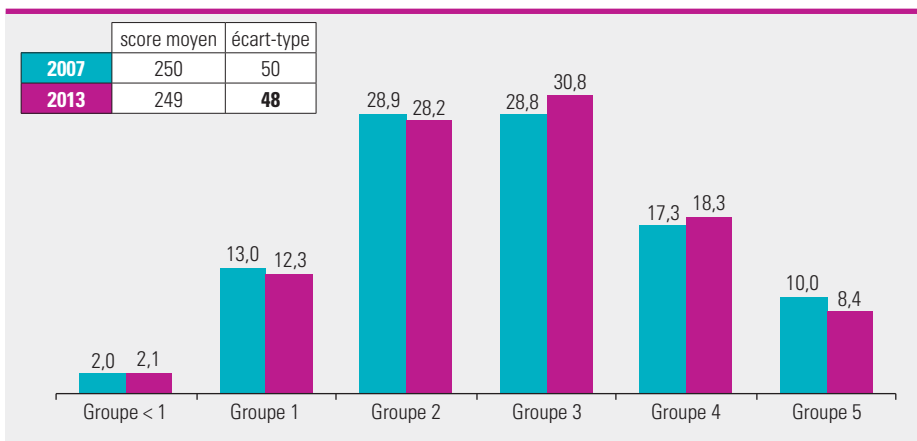
Impression : DEPP/DVE

ISSN 1286-9392

Département de la valorisation et de l'édition

61-65, rue Dutot – 75732 Paris Cedex 15

## 1 – Répartition (en %) des élèves par groupe de niveau en 2007 et en 2013 en sciences



Lecture : en 2013, 30,8 % des élèves appartiennent au groupe de niveau 3 contre 28,8 % en 2007. Par le jeu des arrondis, les totaux des pourcentages peuvent être légèrement différents de 100.

Champ : collèges publics et privés sous contrat, France métropolitaine.

Source : MENESR DEPP

Si les performances globales en sciences restent stables, le score moyen en physique-chimie diminue toutefois de manière significative entre 2007 et 2013, passant de 250 à 245. Les élèves sont moins nombreux dans les hauts niveaux : la proportion d'élèves dans le groupe 4 passe de 15,2 % en 2007 à 12,4 % en 2013 tandis qu'elle s'accroît dans le groupe 1 (11,7 % en 2007 contre 13,9 % en 2013).

## Des connaissances acquises mais difficilement utilisées

Le taux moyen de réussite à l'ensemble de l'évaluation est de 68 % (FIGURE 4).

## 2 – Échelle de performances 2013 en sciences

% d'élèves	Échelle de performances 2013 en sciences	
<b>groupe 5</b> 8,4 %	0	315
	Les élèves du groupe 5 ont des connaissances très pointues. Leur raisonnement est complexe, rigoureux et pertinent. La démarche scientifique est ancrée dans leur raisonnement : ils sont capables de reconnaître l'hypothèse testée par une manipulation donnée, ils connaissent l'utilité d'une expérience témoin. Les élèves savent utiliser un calcul pour justifier une réponse. Le dessin scientifique est en partie maîtrisé. Ils représentent de manière ressemblante le réel, mais éprouvent encore des difficultés pour organiser leur dessin.	
<b>groupe 4</b> 18,3 %	0	276
	Les élèves du groupe 4 ont des connaissances très précises, même en ce qui concerne des sujets compliqués comme les transformations chimiques, la génétique... Les élèves de ce groupe sont capables de mettre en relation un grand nombre de documents qui peuvent être complexes. Ils arrivent à traiter de nombreuses données et à les présenter de manière ordonnée et pertinente. Ils choisissent les dispositifs expérimentaux (comportant une expérience témoin), nécessaires à la mise en évidence d'un processus. Ils sont critiques face à une expérience et sont capables de la schématiser à partir d'un modèle. Ces élèves peuvent rédiger des réponses pour expliquer et même justifier.	
<b>groupe 3</b> 30,8 %	0	238
	Les élèves du groupe 3 maîtrisent le vocabulaire scientifique, dans les divers domaines rencontrés au collège. Ils exploitent, analysent un schéma (fonctionnel ou conventionnel), et le mettent en relation avec leurs connaissances. Ils croisent les informations issues de différents documents et trouvent la conclusion adéquate. Ils savent lire un graphique : détermination d'une valeur (même décimale) et d'un sens de variation, choix d'une courbe parmi plusieurs. Ils maîtrisent une chronologie négative. À ce stade, ils montrent des capacités d'abstraction : utiliser des modèles, prévoir un résultat expérimental, appliquer une relation mathématique, comprendre les conditions expérimentales à partir d'un croquis de montage.	
<b>groupe 2</b> 28,2 %	0	200
	Les élèves du groupe 2 ont des connaissances plus abstraites, à condition qu'elles les concernent sur le plan personnel (reproduction) ou bien qu'elles aient été acquises récemment. Ils peuvent extraire des informations apportées par un texte assez long, un tableau à double entrée, un graphique (avec deux courbes) et un diagramme (en bâtons ou circulaire). C'est à partir de ce groupe que les élèves commencent à mener une démarche et à rédiger des réponses simples. Ils établissent des relations de cause à effet, analysent des résultats simples, concrets. Ils savent conclure. Ils sont sensibilisés aux questions liées à l'environnement.	
<b>groupe 1</b> 12,3 %	0	162
	Les élèves du groupe 1 sont capables de restituer ou de mobiliser des connaissances simples, à condition qu'elles soient en relation avec leur vécu ou reprises au long du cursus du collège. Ils savent exploiter des schémas simples (schéma électrique par exemple) et lire l'évolution d'une grandeur d'un graphique.	
<b>groupe &lt; 1</b> 2,1 %	0	162
	Les élèves du groupe inférieur à 1 sont capables de restituer des connaissances simples en relation avec le vécu. Ils font preuve de responsabilité face à leur santé. Ils connaissent des gestes techniques très simples.	

Lecture : la barre grisée symbolise l'étendue croissante de la maîtrise des compétences du groupe < 1 au groupe 5 et la partie rouge de la barre symbolise la plage de score du groupe. Les élèves du groupe 3 représentent 30,8 % des élèves. L'élève le plus faible de ce groupe a un score de 238 points et le score du plus fort est de 276 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 : collèges publics et privés sous contrat, France métropolitaine.

Source : MENESR DEPP

### 3 – Répartition (en %), score moyen en sciences (SVT et physique-chimie) et répartition selon les groupes de niveaux en 2007 et en 2013

	Année	Répartition (en %)	Score moyen	Écart-type	Groupe < 1	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5
Ensemble	2007	100,0	250	50	2,0	13,0	28,9	28,8	17,3	10,0
	2013	100,0	249	<b>48</b>	2,1	12,3	28,2	<b>30,8</b>	18,3	<b>8,4</b>
Garçons	2007	49,2	253	53	2,2	13,0	26,8	27,3	18,4	12,3
	2013	49,7	251	51	2,7	12,4	25,8	<b>30,0</b>	19,0	<b>10,1</b>
Filles	2007	50,8	247	46	1,8	13,0	30,9	30,3	16,2	7,7
	2013	50,3	248	44	1,5	12,2	30,6	31,6	17,5	6,6
Élèves en retard	2007	31,3	225	41	3,7	24,5	38,3	22,4	8,7	2,3
	2013	21,1	221	39	4,9	25,9	37,3	23,5	7,3	<b>1,1</b>
Élèves « à l'heure »	2007	68,7	261	50	1,2	7,8	24,6	31,7	21,2	13,5
	2013	78,9	<b>257</b>	<b>47</b>	1,3	8,7	25,7	32,7	21,2	<b>10,3</b>

Lecture : les élèves « à l'heure » représentent 68,7 % des élèves enquêtés en 2007 et 78,9 % en 2013. Leur score a baissé (- 4 points) entre les deux cycles d'évaluation, passant de 261 à 257 ; 10,3 % d'entre eux appartiennent au groupe de niveau 5 en 2013 contre 13,5 % en 2007. Les évolutions significatives sont marquées en gras lorsqu'il s'agit d'une baisse et en gras et en rouge dans le cas d'une augmentation entre 2007 et 2013. Par le jeu des arrondis, les totaux des pourcentages en ligne peuvent être légèrement différents de 100.

Champ : collèges publics et privés sous contrat, France métropolitaine.

Source : MENESR DEPP

### 4 – Pourcentages de réussite par compétence pour chaque groupe en 2013

	Groupe <1	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5	Ensemble
<b>Ensemble des items communs</b>	<b>22,8</b>	<b>40,0</b>	<b>58,9</b>	<b>74,3</b>	<b>85,3</b>	<b>93,5</b>	<b>68,1</b>
Montrer des connaissances	24,0	45,4	61,8	76,4	86,5	93,3	70,7
Mobiliser des connaissances	25,1	35,5	49,1	61,7	75,3	88,3	58,4
Mener une démarche	24,2	35,6	51,8	67,0	79,5	89,2	61,8
Exprimer et exploiter des données	21,4	39,4	60,7	76,9	87,6	95,3	69,9

Lecture : en 2013, le taux de réussite moyen à l'ensemble des items communs est de 68,1 %. Ce taux de réussite est de 40 % pour les élèves appartenant au groupe de niveau 1.

Champ : collèges publics et privés sous contrat, France métropolitaine.

Source : MENESR DEPP

Les élèves sont plus compétents pour « Montrer des connaissances » et « Exprimer et exploiter des données ». Il est plus difficile pour eux d'utiliser des connaissances dans différentes situations (« Mobiliser des connaissances ») et de pratiquer une démarche scientifique (« Mener une démarche »). Comme cela a été constamment observé dans les évaluations nationales et internationales, les élèves éprouvent des difficultés pour rédiger des réponses. En effet, le taux de non-réponse aux questions ouvertes est de 24 % alors qu'il n'est que de 2 % pour les QCM.

### Des performances liées à l'origine sociale

À partir des professions de leurs parents, les élèves peuvent être caractérisés par un indice dit de position socio-scolaire (IPS), qui mesure la proximité au sys-

1. Le Donné N., Rocher T. (2010), « Une meilleure mesure du contexte socio-éducatif des élèves et des écoles. Construction d'un indice de position sociale à partir des professions des parents », *Éducation & formations*, n° 79, p. 103-115, MENJVA-DEPP.

tème scolaire du milieu familial de l'enfant<sup>1</sup>. Pour les échantillons de 2007 et 2013, la moyenne de l'IPS a été calculée pour chaque classe évaluée. On obtient ainsi une distribution de l'indice qu'on découpe en quatre groupes égaux (quartiles), le premier ayant la valeur la plus faible. Pour chaque quartile, on calcule le score moyen en sciences obtenu par les élèves des classes correspondantes (FIGURE 5). L'analyse des scores moyens en sciences selon ces quatre groupes montre un lien très net entre le score des élèves et l'indice : plus celui-ci est élevé, meilleur est le score. Toutefois, les scores moyens en sciences par quartile restent stables et les écarts entre ceux-ci n'évoluent pas entre 2007 et 2013.

### Des épreuves pratiques bien réussies

Quel que soit l'IPS moyen de la classe, en 2013, comme en 2007, le taux de réussite moyen aux épreuves pratiques est d'environ 70 %, comparable à celui observé pour l'ensemble des items communs (FIGURE 6). Il dépend néanmoins de la nature de la tâche demandée aux

### 5 – Score moyen en sciences selon l'indice de position socio-scolaire moyen de la classe en 2007 et en 2013

Indice moyen de la classe	Année	Score moyen	Écart-type
1 <sup>er</sup> quartile	2007	232	48
	2013	231	46
2 <sup>e</sup> quartile	2007	248	47
	2013	247	44
3 <sup>e</sup> quartile	2007	259	50
	2013	252	<b>45</b>
4 <sup>e</sup> quartile	2007	268	49
	2013	267	49

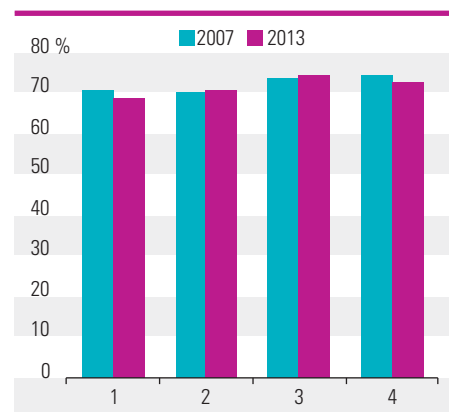
Lecture : en 2013, le score moyen des élèves appartenant au quart des classes les plus défavorisées (1<sup>er</sup> quartile) est stable par rapport à 2007.

Les évolutions significatives sont marquées en gras lorsqu'il s'agit d'une baisse entre 2007 et 2013.

Champ : collèges publics et privés sous contrat, France métropolitaine.

Source : MENESR DEPP

### 6 – Réussite aux items communs des épreuves pratiques en fonction de l'indice de position socio-scolaire moyen de la classe



Lecture : en 2013, le pourcentage moyen de réussite aux travaux pratiques des élèves appartenant au quart des classes les plus défavorisées (1<sup>er</sup> quartile) est stable par rapport à 2007.

Champ : collèges publics et privés sous contrat, France métropolitaine.

Source : MENESR DEPP

élèves. Lorsqu'il s'agit de la simple mise en œuvre d'un protocole expérimental (compétence « Manipuler et expérimenter »), les taux de réussite sont élevés (de 80 % à 95 %). En revanche, l'élaboration d'un protocole expérimental amène des taux de réussite beaucoup plus faibles (de 30 % à 50 %).

## Plus de garçons que de filles en haut de l'échelle

Le score moyen des filles, comme celui des garçons, n'évolue pas significativement entre 2007 et 2013. Toutefois, les scores entre les deux sexes se rapprochent sur la période. L'écart, qui était de 6 points en 2007, n'est plus que de 3 points en 2013 (FIGURE 3). Bien que la part des garçons dans le groupe de niveau 5 ait diminué de deux points de pourcentage entre 2007 et 2013, passant de 12,3 % à 10,1 %, ils sont encore 29,1 % dans les groupes 4 et 5 contre 24,1 % des filles.

En 2013, la majorité des élèves en retard (68,1 %) se situent dans les groupes de niveau inférieur ou égal à 2 alors qu'on

y retrouve seulement 35,7 % des élèves « à l'heure ». Par ailleurs, le score moyen de ces derniers (dont l'effectif augmente de 10 points de pourcentage entre 2007 et 2013) accuse une baisse significative (- 4 points) sur cette période, passant de 261 à 257.

## Intérêt pour les sciences au collège, implication en baisse à l'extérieur

En réponse au questionnaire accompagnant l'évaluation, une grande majorité des élèves (88 %) approuvent l'idée que « l'enseignement des sciences est important pour comprendre le monde qui nous entoure ». Trois sur quatre disent être intéressés par ce qu'ils font en sciences mais un quart d'entre eux estiment que les matières scientifiques sont trop difficiles. Enfin, un tiers des élèves aimeraient exercer une profession dans le domaine scientifique. Cependant, cet intérêt pour les sciences ne se concrétise pas dans le temps que les élèves y consacrent. Ainsi, en dehors des cours, le temps de travail personnel a diminué

par rapport à 2007. En effet, en 2013, 27,9 % des élèves travaillent moins de 15 minutes par semaine en SVT comme en physique-chimie, alors qu'ils étaient 22,6 %, en 2007. En 2013, 12,9 % des élèves travaillent plus de 30 minutes par semaine dans chaque discipline. En 2007, ils étaient plus nombreux : 17,7 %. Bien que la majorité des élèves se déclarent intéressés par les sciences, seulement 43,4 % d'entre eux aiment visiter des musées ou des expositions scientifiques et 30,4 % lire des livres ou des revues scientifiques. Malgré le développement du numérique, ils sont seulement 31,3 % à aimer chercher des informations scientifiques sur Internet. ■

### en savoir plus

➤ « Les compétences des élèves en sciences expérimentales en fin de collège », *Note d'Information*, 11.06, MENJVA-DEPP, janvier 2011.

➤ « CEDRE 2013 - Grande stabilité en sciences en fin d'école depuis 2007 », *Note d'Information*, n° 27, MENESR-DEPP, juillet 2014.

[www.education.gouv.fr/statistiques](http://www.education.gouv.fr/statistiques)  
[depp.documentation@education.gouv.fr](mailto:depp.documentation@education.gouv.fr)

## LE CYCLE DES ÉVALUATIONS DISCIPLINAIRES RÉALISÉES SUR ÉCHANTILLON (CEDRE)

Le cycle des évaluations disciplinaires réalisées sur échantillon (CEDRE) établit des bilans nationaux des acquis des élèves en fin d'école et en fin de collège. Il couvre les compétences des élèves dans la plupart des domaines disciplinaires en référence aux programmes. La présentation des résultats permet de situer les performances des élèves sur des échelles de niveau allant de la maîtrise pratiquement complète de ces compétences à une maîtrise bien moins assurée, voire très faible, de celles-ci. Renouvelées tous les six ans, ces évaluations permettent de répondre à la question de l'évolution du « niveau des élèves » au fil du temps.

### Le calendrier des évaluations-bilans

2003 : compétences générales (*Note Évaluation*, 04.09)  
2004 : langues étrangères (*Notes Évaluation*, 05.08, 05.09 et 05.10)  
2005 : attitudes à l'égard de la vie en société (*Note Évaluation*, 06.02)  
2006 : histoire-géographie, éducation civique (*Note d'Information*, 07.45)  
2007 : sciences expérimentales (*Note d'Information*, 11.06)  
2008 : mathématiques (*Note d'Information*, 10.18)  
2009 : reprise du cycle, compétences générales (*Note d'Information*, 10.22)  
2010 : langues étrangères (*Note d'Information*, 12.05)  
2012 : histoire-géographie, éducation civique (*Note d'Information*, 13.11)  
2013 : sciences expérimentales

### L'échantillonnage

La population visée est celle des élèves de troisième générale des collèges publics et privés sous contrat de France métropolitaine. L'enquête est réalisée en mai.

En 2013, des classes de troisième ont été sélectionnées aléatoirement en vue d'une représentativité nationale. Cela représente environ 10 000 élèves répartis dans 399 classes. Une stratification a été effectuée sur le

secteur de l'établissement (public hors zone d'éducation prioritaire, zone d'éducation prioritaire et privé sous contrat). Les réponses de 8 654 élèves répartis dans 377 classes ont pu être analysées.

Pour tenir compte de la non-réponse, les échantillons ont été redressés afin d'assurer leur représentativité selon le secteur, le sexe et le retard scolaire. Dans chaque classe, 8 élèves ont partagé leur temps de passation entre épreuves écrites et épreuves pratiques.

### La construction de l'échelle de performances

L'échelle de performances a été élaborée en utilisant les modèles de réponse à l'item. Le score moyen en sciences expérimentales, correspondant à la performance moyenne des élèves de l'échantillon de 2007, a été fixé par construction à 250 et l'écart-type à 50. Cela implique qu'environ deux tiers des élèves ont un score compris entre 200 et 300. Mais cette échelle, comme celle de l'enquête PISA, n'a aucune valeur normative et, en particulier, la moyenne de 250 ne constitue en rien un seuil qui correspondrait à des compétences minimales à atteindre.

Sur la base de constats fréquemment établis dans les différentes évaluations antérieures de la DEPP, qui montrent que 15 % des élèves peuvent être considérés en difficulté en fin de scolarité obligatoire, la partie la plus basse de l'échelle est constituée des scores obtenus par les 15 % d'élèves ayant les résultats les plus faibles. À l'opposé, la partie supérieure, constituée des scores les plus élevés, rassemble 10 % des élèves. Entre ces deux niveaux, l'échelle a été scindée en trois parties d'amplitudes de scores égales correspondant à trois groupes intermédiaires.

Les modèles de réponse à l'item ont l'avantage de positionner sur la même échelle les scores des élèves et les difficultés des items. Cette correspondance permet de caractériser les compétences maîtrisées par chacun des groupes d'élèves.