



LES DOSSIERS DE LA DEPP

210

— PÉDAGOGIE —

**Cedre sciences collège 2013
Résultats et analyse de
l'évaluation nationale des élèves
en fin de troisième,
en SVT et en physique-chimie**



LES DOSSIERS DE LA DEPP

210

Cedre sciences collège 2013
Résultats et analyse
de l'évaluation nationale
des élèves en fin de troisième,
en SVT et en physique-chimie



n° 210
mars
2018

Direction de la publication
Fabienne Rosenwald

Auteurs

Anais Bret
Léa Roussel

**Cet ouvrage est édité
par le ministère
de l'Éducation nationale**

Édition
Aurélie Bernardi
Marc Saillard

**Direction de l'évaluation,
de la prospective
et de la performance**
61-65, rue Dutot
75 732 Paris Cedex 15

ISSN 2119-0690
e-ISSN 2431-8043
ISBN 978-2-11-152388-3
e-ISBN 978-2-11-152389-0



Sommaire

Introduction	5
1.1 Objectifs de l'enquête	5
1.2 Compétences visées	5
1.3 Construction du test	6
1.4 Passation des évaluations	8
1.5 Échantillon 2013	9
1.6 État des lieux de la non-réponse	9
2. Analyse générale des résultats	10
2.1 Les performances en sciences globalement stables	10
2.2 Les différences filles-garçons	10
2.3 Des connaissances acquises, mais plus difficilement utilisées	12
3. Résultats en physique-chimie	13
3.1 Évolution du score	13
3.2 Analyse thématique en physique-chimie	14
3.3 Exemples d'items pour chaque groupe	15
4. Les résultats en sciences de la vie et de la Terre	23
4.1 Le score moyen de l'ensemble des élèves	23
4.2 Le score moyen des filles	24
4.3 Le score moyen des garçons	24
4.4 Le score moyen des élèves « à l'heure »	24
4.5 Le score moyen des élèves « en retard »	24
4.6 Exemples d'items pour chaque groupe de niveau	25
4.7 Exemple d'une tâche complexe	39
5. Les travaux pratiques	41
5.1 Des épreuves pratiques bien réussies	41
5.2 Travaux pratiques en physique-chimie	41
5.3 Travaux pratiques en SVT	44
6. La motivation des élèves	45
6.1 Intérêt pour les matières scientifiques	45
6.2 Sentiment d'efficacité	45
6.3 Investissement en dehors du collège	46
6.4 Professions envisagées par les élèves	46
6.5 Les élèves face aux devoirs	46
7. L'influence du milieu familial	48
7.1 L'indice de position socio-scolaire moyen de la classe	48
7.2 Aide dans le travail à la maison	49
8. Les professeurs de sciences en collège	50
8.1 Fonctions au sein de l'établissement	50
8.2 Les pratiques pédagogiques	50
8.3 Ouverture vers l'extérieur	52
8.4 Les équipements	54
9. Influence des caractéristiques sociodémographiques et scolaires sur la performance	55
10. Conclusion et perspectives	60
ANNEXE 1 Exemples d'unités libérées en SVT	62
ANNEXE 2 Exemples d'unités libérées en physique-chimie	82

I Introduction

I.1 OBJECTIFS DE L'ENQUÊTE

La DEPP¹ met en place des dispositifs d'évaluation des acquis des élèves reposant sur des épreuves standardisées. Elle est également maître d'œuvre pour la France de diverses évaluations internationales. Ces programmes d'évaluations dites « bilans » sont des outils pour le pilotage d'ensemble du système éducatif. Leur méthodologie de construction s'appuie sur les méthodes de la mesure en éducation et les modèles psychométriques. Ces évaluations concernent de larges échantillons représentatifs d'établissements, de classes et d'élèves. Elles permettent d'établir des comparaisons temporelles afin de suivre l'évolution des performances des systèmes éducatifs.

Le cycle des évaluations disciplinaires réalisées sur échantillons (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 scolaires. 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 (tous les cinq ans à partir de 2012), ces évaluations permettent de répondre à la question de l'évolution du « niveau des élèves » au fil du temps.

Ces évaluations apportent un éclairage qui intéresse tous les niveaux du système éducatif, des décideurs aux enseignants sur le terrain, en passant par les formateurs : elles informent, bien sûr, sur les compétences et les connaissances des élèves à la fin d'un cursus, mais elles éclairent également sur l'attitude et la représentation des élèves à l'égard de la discipline. Elles interrogent les pratiques d'enseignement au regard des programmes et elles contribuent à enrichir la réflexion générale sur l'efficacité et la performance de notre système éducatif.

1. Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance du ministère de l'Éducation nationale.

Figure 1.1. Les cycles de Cedre

Discipline évaluée	Début du cycle	Reprises
Maîtrise de la langue et compétences générales	2003	2009 2015
Langues étrangères	2004	2010 2016
Attitude à l'égard de la vie en société	2005	- -
Histoire, géographie et éducation civique	2006	2012 2017
Sciences	2007	2013 2018
Mathématiques	2008	2014 2019

Les Dossiers © DEPP

Cedre a débuté en 2003 avec l'évaluation des compétences générales. Afin d'assurer une comparabilité dans le temps, l'évaluation est reprise pour chaque discipline selon un cycle de six ans jusqu'en 2012, et selon un cycle de cinq ans depuis 2012 (**Figure 1.1**).

En sciences, la première évaluation s'est déroulée en 2007, la passation de la seconde évaluation a eu lieu en mai 2013 et le cycle reprendra en mai 2018 avec une passation dématérialisée sur support informatique.

I.2 COMPÉTENCES VISÉES

Les compétences permettant de cerner les acquis des élèves ont été retenues selon les finalités assignées à l'enseignement de la physique-chimie et des sciences de la vie et de la Terre. Une évaluation en sciences a pour objet de confronter les résultats du fonctionnement pédagogique du système éducatif aux objectifs qui lui sont assignés. L'évaluation doit envisager toutes les compétences inscrites au programme et l'ensemble des niveaux du collège.

À partir de ces finalités, trois types de compétences ont été retenus avec leurs composantes internes² :

- CONNAISSANCES** – Montrer des connaissances : reconnaître une définition, une formule, une loi, une valeur.
– Mobiliser ses connaissances en situation.

2. La terminologie utilisée fait donc référence aux définitions en vigueur avant le décret du 11 juillet 2006 sur le socle commun de connaissances et de compétences.

CAPACITÉS

Mener une démarche

- Formuler un problème scientifique, à partir d'une situation donnée
- Identifier le caractère scientifique d'un problème
- Formuler une hypothèse
- Faire la différence entre une simulation et la réalité
- Proposer une expérience, son principe ou un modèle permettant de :
 - o formuler une conséquence vérifiable d'une hypothèse
 - o valider ou infirmer une hypothèse
 - o élaborer un protocole
- Établir une relation de cause à effet
- Comprendre qu'un effet peut avoir plusieurs causes agissant simultanément, percevoir qu'il peut exister des causes non apparentes ou inconnues
- Conclure sur la validité d'une hypothèse, conclure à partir de résultats

Manipuler et expérimenter

- Adapter un protocole
- Proposer la modification d'une expérience ou de paramètres pour atteindre un objectif
- Mettre en œuvre un protocole
 - o Réaliser un réglage
 - o Adapter la valeur d'une grandeur
 - o S'organiser dans le temps et dans l'espace pour mener à bien des expériences
 - o Maîtriser des gestes manipulateurs
 - o Respecter les consignes de sécurité et d'organisation
- Établir un résultat expérimental
- Écarter une valeur erronée
- Exprimer un résultat avec une unité adaptée
- Associer une incertitude à une mesure
- Apprécier la nature et la validité d'un résultat statistique

Exprimer et exploiter des données

- Analyser des résultats expérimentaux, les confronter à des résultats théoriques attendus
- Utiliser correctement des connecteurs logiques
- Faire l'analyse critique d'un montage, d'un ordre de grandeur obtenu, d'un résultat
- Exprimer et (ou) exploiter les résultats sous la forme d'un schéma
 - o Lire un schéma
 - o Traduire des informations par un schéma
 - o Choisir un schéma parmi plusieurs propositions
- Exprimer et (ou) exploiter les résultats sous la forme d'un dessin scientifique
- Exprimer et (ou) exploiter les résultats sous la forme d'un modèle mathématique
- Exprimer et (ou) exploiter les résultats sous la forme d'un tableau
 - o Compléter, réaliser un tableau de mesures
 - o Extraire des informations d'un tableau

- Exprimer et (ou) exploiter les résultats sous la forme d'un graphique
 - o Repérer des valeurs sur un graphique
 - o Reconnaître sur un graphique le sens de variation d'une grandeur
 - o Extraire des informations d'un graphique
 - o Construire un graphique
- Exploiter un texte
 - o Extraire des informations pertinentes d'un texte
 - o Identifier une question scientifique qui se pose dans un texte
 - o Trier des informations d'un texte
 - o Mettre en relation les informations extraites d'un texte pour répondre à une question
 - o Utiliser un vocabulaire scientifique correct et adapté
- Exploiter une photo, un film, un croquis

ATTITUDES

- Observer des règles élémentaires de sécurité dans les domaines de la biologie, de la chimie et dans l'usage de l'électricité
- Faire preuve de responsabilité face à l'environnement, au monde vivant, à la santé
- Faire preuve d'esprit critique :
 - o distinguer le prouvé, le probable ou l'incertain
 - o distinguer prédiction et prévision
 - o situer un résultat ou une information dans son contexte
- Manifester de l'intérêt pour les progrès scientifiques et techniques

La déclinaison de ces domaines de compétences en composantes a permis de construire l'évaluation en lien avec les programmes en prenant en compte ce que chaque composante apporte à la maîtrise de la compétence. Un item met forcément en œuvre différentes compétences que l'élève doit utiliser afin de répondre à la question. Il a donc été important de débattre entre concepteurs sur la compétence principale visée par l'item. Dans le cadre d'une évaluation-bilan, ce découpage permet de positionner l'élève selon différents niveaux d'acquisition dans les différentes compétences et ainsi construire une échelle de performance pour les différents groupes de niveau.

I.3 CONSTRUCTION DU TEST

Chaque question posée à l'élève (appelée item dans la suite du document) représente une prise d'informations sur une des compétences précisées dans la partie précédente. Un ensemble d'items sur un thème défini et reposant sur un même document constitue une unité. Ces unités sont regroupées dans différents blocs qui composent les cahiers.

La préparation des cahiers et de leur contenu fait intervenir des concepteurs, qui sont le plus souvent des professeurs. Dans chaque discipline, les enseignants sont coordonnés par un chargé d'étude, personnel du bureau de l'évaluation des élèves de la DEPP, sous la responsabilité du chef du bureau.

Élaboration des questionnaires

Les items sont le fruit d'un travail collectif des concepteurs, encadré par le chargé d'étude, l'inspection et l'inspection générale. Un item proposé par un concepteur, pédagogue de terrain ayant une bonne connaissance des pratiques de classe, fait l'objet d'une discussion contradictoire jusqu'à aboutir à un consensus, au final validé par le chargé d'étude et l'inspection. L'item fait alors l'objet d'un cobayage, c'est-à-dire d'une passation auprès d'une ou plusieurs classes pour estimer la difficulté de l'item et recueillir les réactions des élèves.

L'évaluation Cedre sciences 2013 se présente sous la forme de QCM et de questions ouvertes (Figures 1.2 et 1.3). Elle est composée d'items repris à l'identique par rapport à 2007 (103 items soit environ 60 % du test) et d'items nouveaux (72 items).

La spécificité de l'évaluation des sciences dans Cedre, 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 d'épreuves : une épreuve « papier-crayon » et des travaux pratiques.

Figure 1.2. Exemple d'item : série de vrai-faux – Courir un 100 mètres

Courir un 100 mètres

Le 5 juillet 2005, Ronald Pognon remporte une course au meeting de Lausanne en 9 s 99. Il devient alors le premier Français à passer sous la barre des dix secondes.

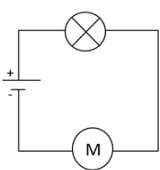
Question 1

Pour produire de l'énergie lors du départ de la course, les muscles des jambes du coureur ont besoin d'un apport important de :

Cocher vrai ou faux pour chaque proposition.

	Vrai	Faux	
dioxygène.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	03/01/2013
dioxyde de carbone.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	03/01/2013
nutriments.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	03/01/2013

Figure 1.3. Exemple d'item : question ouverte – Tension et intensité dans un circuit électrique



Question 4

Dans le cadre ci-dessous, reproduire le schéma en y ajoutant l'appareil qui permet de mesurer l'intensité du courant qui circule dans le circuit. Préciser les bornes de cet appareil de mesure.

Constitution des cahiers

L'évaluation de 2013 est composée d'items de 2007, repris à l'identique permettant une comparaison diachronique, et d'items nouveaux expérimentés en 2012. L'évaluation de 2013 est constituée de 13 blocs et 4 travaux pratiques répartis dans 17 cahiers selon la méthodologie des cahiers tournants. Chaque cahier est constitué de 4 blocs. 13 cahiers contiennent uniquement des épreuves de type « papier-crayon », ces cahiers sont numérotés de 1 à 13 (Figure 1.4).

Quatre autres cahiers contiennent une première séquence de type « papier-crayon » et une deuxième séquence de type « travaux pratiques ». Ils sont numérotés de « TP A » à « TP D ». « TP A » et « TP B » concernent la physique-chimie, tandis que « TP C » et « TP D » concernent les SVT (Figure 1.5).

La méthodologie des cahiers tournants permet d'évaluer un nombre important d'items sans allonger le temps de passation. Les items sont ainsi répartis dans des blocs d'une durée de 30 minutes et les blocs sont ensuite distribués dans les cahiers tout en respectant certaines contraintes (chaque bloc doit se retrouver un même nombre de fois au total et chaque association de blocs doit figurer au moins une fois dans un cahier). Ce dispositif, couramment utilisé dans les évaluations-bilans, notamment les évaluations internationales, permet d'estimer la probabilité de réussite de chaque élève à chaque item sans que chaque élève ait passé l'ensemble des items.

Au final, pour l'évaluation Cedre 2013, chaque cahier comprend deux séquences cognitives d'une durée d'environ une heure chacune. Elles sont complétées par une troisième séquence (questionnaire de contexte, QC), identique dans tous les cahiers, dans laquelle l'élève doit renseigner plusieurs éléments concernant l'environnement familial dans lequel il évolue, ses projets scolaires et professionnels, sa perception de la matière et de son environnement scolaire.

La partie travaux pratiques a été passée par environ 30 % des élèves (cf. la section sur l'échantillonnage). Les cahiers de ces élèves sont constitués d'une séquence « papier-crayon » composée de deux blocs, d'une séquence « travaux pratiques » d'une durée d'environ une heure également et d'une troisième séquence correspondant au questionnaire de contexte.

Cette partie a été corrigée, dans la classe, par les professeurs des élèves grâce à un système de grille de correction. Il est donc important de tenir compte du fait que la correction n'est pas réalisée directement par la DEPP. Les résultats de la partie travaux pratiques ne participent donc pas à l'élaboration de l'échelle de performance ni au calcul du score des élèves. Néanmoins cette partie nous donne de bonnes indications sur les savoir-faire des élèves et il est ensuite possible de les relier aux contextes socio-scolaires.

Figure 1.4. Les blocs tournant dans les cahiers

Cahier	Séquence 1		Séquence 2		Séquence 3
E01	<i>B20</i>	B9	<i>B21</i>	<i>B16</i>	QC
E02	B8	<i>B21</i>	B10	B12	QC
E03	B9	B10	<i>B22</i>	<i>B17</i>	QC
E04	<i>B21</i>	<i>B22</i>	B11	B13	QC
E05	B10	B11	<i>B16</i>	<i>B18</i>	QC
E06	<i>B22</i>	<i>B16</i>	B12	<i>B19</i>	QC
E07	B11	B12	<i>B17</i>	<i>B20</i>	QC
E08	<i>B16</i>	<i>B17</i>	B13	B8	QC
E09	B12	B13	<i>B18</i>	<i>B9</i>	QC
E10	<i>B17</i>	<i>B18</i>	<i>B19</i>	<i>B21</i>	QC
E11	B13	<i>B19</i>	<i>B20</i>	B10	QC
E12	<i>B18</i>	<i>B20</i>	B8	<i>B22</i>	QC
E13	<i>B19</i>	B8	B9	B11	QC

Les Dossiers © DEPP

En italique : blocs composés d'items de 2007.

En gras : blocs composés d'items nouveaux de 2013.

Figure 1.5. Les blocs tournant dans les cahiers de TP

Cahier TP	Séquence 1		Séquence 2		Séquence 3
TP A	<i>B16</i>	<i>B20</i>	<i>TP1</i>	<i>TP2</i>	QC
TP B	<i>B20</i>	<i>B16</i>	<i>TP3</i>	<i>TP4</i>	QC
TP C	<i>B16</i>	<i>B20</i>	<i>TP5</i>	<i>TP6</i>	QC
TP D	<i>B20</i>	<i>B16</i>	<i>TP7</i>	<i>TP8</i>	QC

Les Dossiers © DEPP

QC : questionnaire de contexte.

I.4 PASSATION DES ÉVALUATIONS

La passation de l'évaluation finale a eu lieu en mai 2013. Comme en 2007, cette évaluation a été précédée d'une expérimentation l'année $n - 1$ de façon à tester un grand nombre d'items auprès d'un échantillon réduit d'établissements (141 collèges dont 137 répondants). Dans chaque établissement, une personne a été désignée comme étant le coordinateur, son rôle étant de veiller au strict respect de la procédure à suivre pour que l'évaluation soit passée dans les mêmes conditions quel que soit l'établissement.

Il est l'interlocuteur privilégié de la DEPP.

Entre chaque séquence, lors d'une pause des élèves, l'administrateur devait relever les cahiers, qui ne devaient pas être gardés par les élèves. Rappelons que les deux premières séquences interrogeaient les élèves sur leurs connaissances et compétences en sciences alors que la troisième séquence était une partie de « contexte » permettant d'éclairer les réponses des élèves et de nuancer certaines différences de niveaux qui peuvent apparaître (notamment entre types d'établissements fréquentés).

Le professeur de sciences de la vie et de la Terre ou de physique-chimie devait préparer la séquence « travaux pratiques ». Un manuel de passation par TP proposé était donc fourni avec l'ensemble des cahiers. Ce manuel contient la grille d'évaluation ainsi qu'une description exhaustive :

- du rôle du professeur lors de cette séquence ;
 - du matériel nécessaire à la préparation de la séquence ;
 - de l'installation de la salle et du matériel.
- Les professeurs de sciences de la vie et de la Terre ou de physique-chimie de la classe ou des classes concernées ont également dû renseigner un questionnaire de contexte.

L'anonymat des élèves et des personnels a été respecté, chaque cahier étant repéré par un numéro allant de 1 au nombre total d'élèves ou d'enseignants ayant répondu dans le collège. Une fois l'évaluation terminée, les cahiers et questionnaires devaient être renvoyés dans des conditionnements prévus à cet effet, préaffranchis et pré-étiquetés.

1.5 ÉCHANTILLON 2013

Le tirage est à deux degrés. Le premier degré de sondage est composé de classes (et non de collèges) tirées dans chaque strate avec allocation proportionnelle.

Le deuxième degré de sondage consiste à interroger tous les élèves de la classe sélectionnée (tirage par grappe).

Une stratification est réalisée en fonction du secteur d'enseignement :

1. Public hors éducation prioritaire (PU)
2. Public en éducation prioritaire (EP)
3. Privé (PR)

10 000 élèves sont visés, soit 252 collèges dans la strate 1, 58 collèges dans la strate 2 et 79 collèges dans la strate 3. Le tableau (Figure 1.6) présente la répartition de la population ciblée dans les différentes strates.

Figure 1.6. Répartition dans l'échantillon 2013

	Collèges	Classes	Élèves
1. Public hors EP	252	254	6 563
2. EP	58	62	1 409
3. Privé	79	83	2 187
Total	389	399	10 159

Les Dossiers © DEPP

1.6 ÉTAT DES LIEUX DE LA NON-RÉPONSE

Parmi la non-réponse totale, nous distinguons selon la non-réponse de classes entières ou la non-réponse d'élèves dans les classes participantes. Les chiffres suivants ont été observés pour 2013. Tout d'abord, 94,5 % des classes de l'échantillon ont répondu à l'évaluation. Les 22 classes non répondantes représentent 511 élèves (Figure 1.7).

Parmi les classes ayant répondu, 89,7 % des élèves ont participé à l'évaluation (Figure 1.8).

Au final, 85,2 % des effectifs attendus ont participé (Figure 1.9).

Figure 1.7. Non-réponse des classes

	Nombre de classes attendues	Nombre de classes répondantes	% des classes répondantes	Nombre d'élèves non répondants
1. Public hors EP	254	244	96,1 %	240
2. EP	62	59	95,2 %	21
3. Privé	83	74	89,2 %	250
Total	399	377	94,5 %	511

Les Dossiers © DEPP

Figure 1.8. Non-réponse des élèves dans les classes répondantes

	Nombre d'élèves attendus classes répondantes	Nombre d'élèves répondants classes répondantes	% des élèves répondants
1. Public hors EP	6 323	5 669	89,7 %
2. EP	1 388	1 192	85,9 %
3. Privé	1 937	1 793	92,6 %
Total	9 648	8 654	89,7 %

Les Dossiers © DEPP

Figure 1.9. Non-réponse totale des élèves

	Nombre d'élèves attendus	Nombre d'élèves répondants	% des élèves répondants
1. Public hors EP	6 563	5 669	86,4 %
2. EP	1 409	1 192	84,6 %
3. Privé	2 187	1 793	82,0 %
Total	10 159	8 654	85,2 %

Les Dossiers © DEPP

2 Analyse générale des résultats

2.1 LES PERFORMANCES EN SCIENCES 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 2.1**). Les compétences de chaque groupe sont décrites dans l'échelle de performances (**Figure 2.2**). 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 d'environ 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 2.3**).

2.2 LES DIFFÉRENCES FILLES/ GARÇONS

Le score moyen des filles n'a pas augmenté de manière significative entre 2007 et 2013, en sciences et en sciences de la vie et de la Terre. Par contre, il a diminué de manière significative (- 5 points de score) en physique-chimie (**Figures 2.4 et 2.5**).

Le score moyen des garçons est stable en sciences et en SVT, en revanche, il diminue de manière significative en physique-chimie (- 6 points de score). Le score des garçons est supérieur à celui des filles (en sciences et en physique-chimie plus particulièrement), mais l'écart tend à se réduire : en 2007, il était de 6 points, en 2013 il est de 3 points.

Figure 2.1. Répartition (en %) des élèves par groupe de niveau en 2007 et en 2013 en sciences

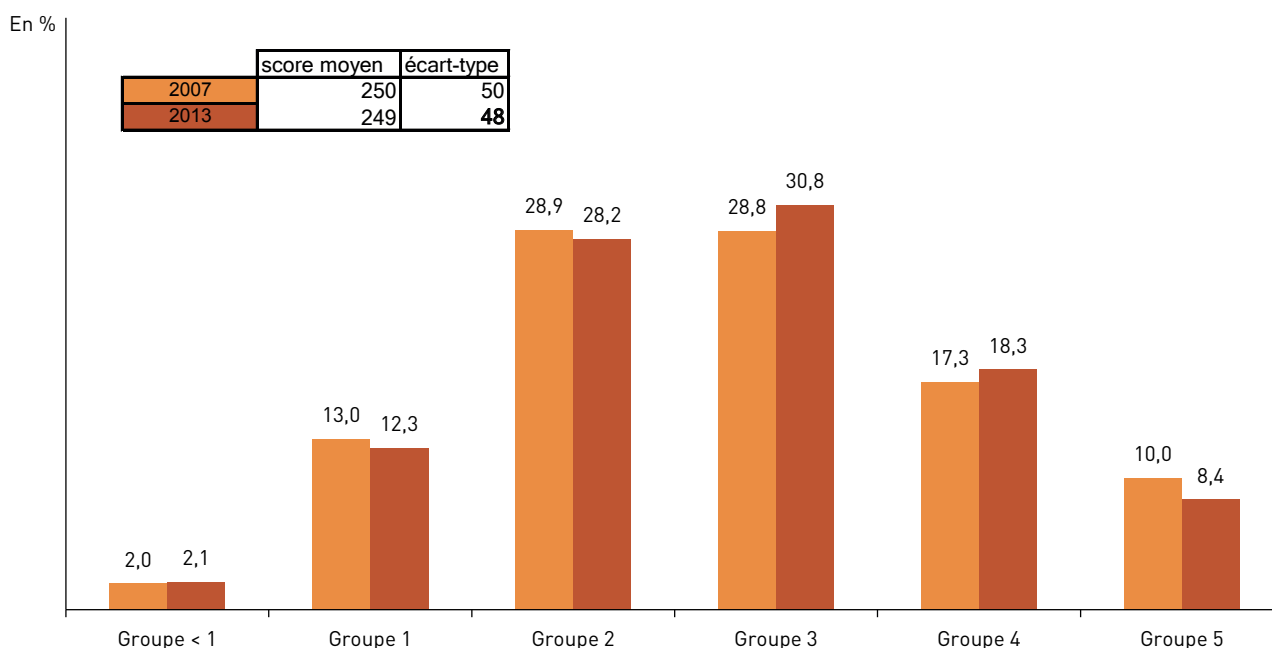


Figure 2.2. Échelle de performance 2013 en sciences

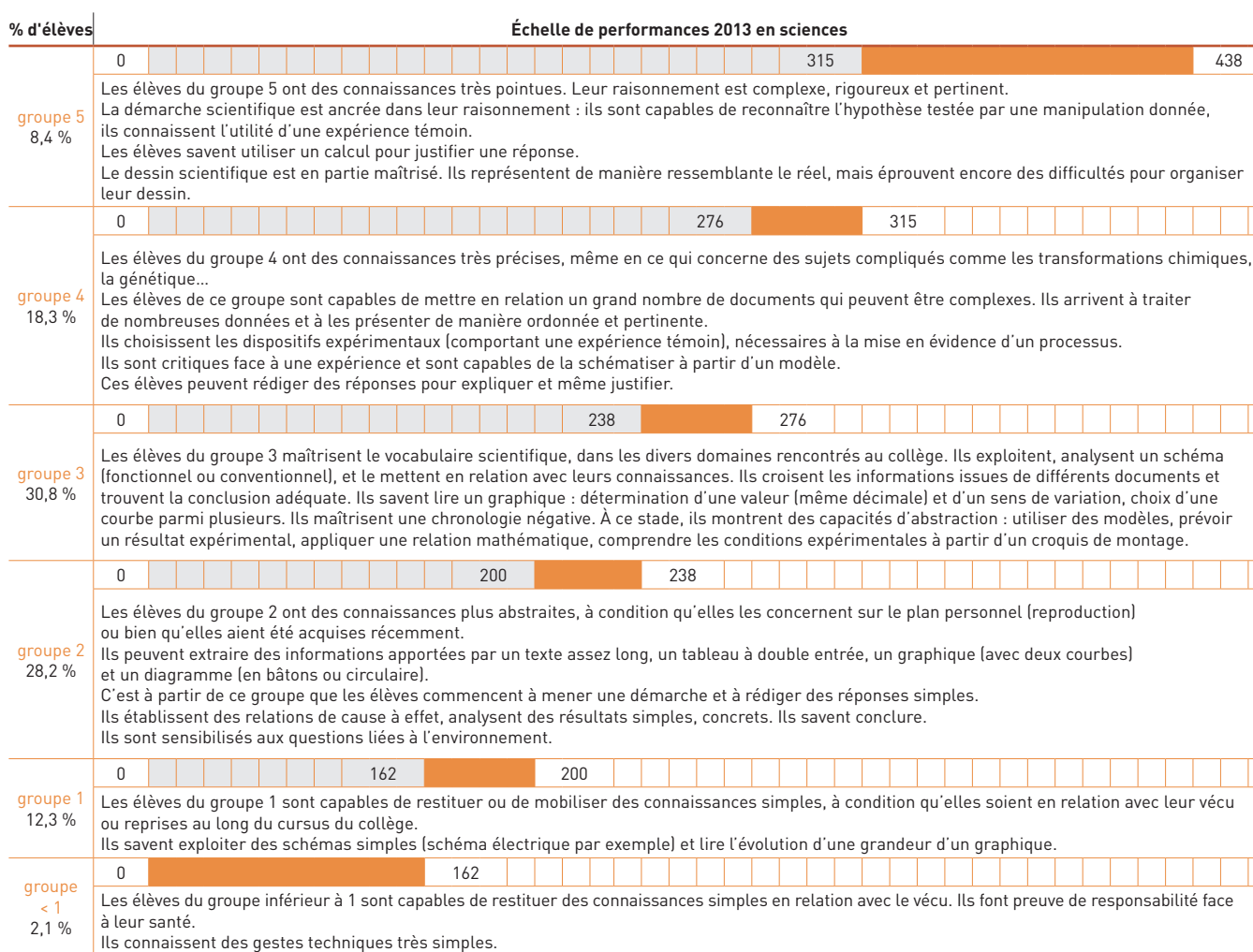


Figure 2.3. Répartition (en %), score moyen en sciences (SVT et physique-chimie) et répartition selon les groupes de niveaux en 2007 et en 2013

	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	48	2,1	12,3	28,2	30,8	18,3	8,4
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	30,0	19,0	10,1
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	1,1
Élèves « à l'heure »	2007	68,7	261	50	1,2	7,8	24,6	31,7	21,2	13,5
	2013	78,9	257	47	1,3	8,7	25,7	32,7	21,2	10,3

Les Dossiers © DEPP

Figure 2.4. Les résultats des filles en sciences

Filles	Année	Score moyen	Écart-type
Sciences (physique-chimie et SVT)	2007	247	46
	2013	248	44
SVT	2007	249	47
	2013	252	46
Physique-chimie	2007	245	47
	2013	240	45

Figure 2.5. Les résultats des garçons en sciences

Garçons	Année	Score moyen	Écart-type
Sciences (physique-chimie et SVT)	2007	253	53
	2013	251	51
SVT	2007	252	53
	2013	251	50
Physique-chimie	2007	255	52
	2013	249	49

Les Dossiers © DEPP

Les Dossiers © DEPP

Figure 2.6. Pourcentages de réussite par compétence pour chaque groupe en 2013

	Groupe <1	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5	Ensemble
Ensemble des items communs	22,8	40,0	58,9	74,3	85,3	93,5	68,1
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

Les Dossiers © DEPP

Lecture : en 2013, le taux de réussite moyen à l'ensemble des items communs est de 68,1 %.

Il est de 93,5 % pour les élèves appartenant au groupe de niveau 5.

Source : MEN-DEPP.

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.

2.3 DES CONNAISSANCES ACQUISES, MAIS PLUS DIFFICILEMENT UTILISÉES

Le taux moyen de réussite à l'ensemble de l'évaluation est de 68 % (**Figure 2.6**).

Les élèves sont 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 »).

3 Résultats en physique-chimie

3.1 ÉVOLUTION DU SCORE

Alors que le score en sciences (SVT et physique chimie rassemblés) reste stable : le score moyen des élèves passe de 250 points à 249, le score en physique chimie baisse de façon significative de 5 points de score en passant de 250 points à 245 points (Figure 3.1).

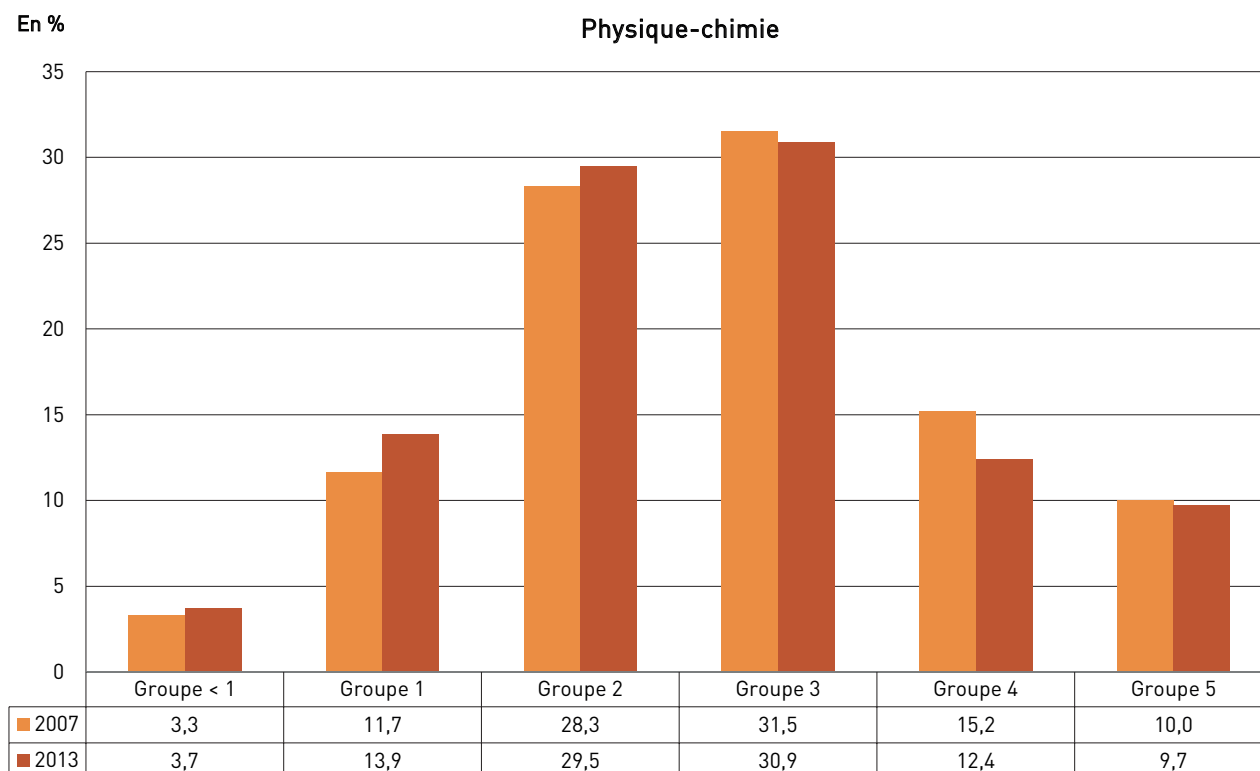
En fonction de leur performance, les élèves sont répartis en six groupes de niveaux. En physique-chimie, entre 2007 et 2013, on observe une évolution significative du pourcentage d'élèves dans les groupes 1 et 4 avec une baisse du pourcentage d'élèves du groupe 4 (de 15,2 % à 12,4 %) et une augmentation du pourcentage d'élèves dans le groupe 1 (de 11,7 % à 13,9 %) expliquant la baisse du score moyen dans cette matière (Figures 3.2 et 3.3).

Figure 3.1. Les scores en physique-chimie

	Année	Score moyen	Écart-type
Physique-chimie	2007	250	50
	2013	245	47

Les Dossiers © DEPP

Figure 3.2. Répartition dans les différents groupes de niveau en physique-chimie



Les Dossiers © DEPP

Figure 3.3. Répartition (en %), score moyen en 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	3,3	11,7	28,3	31,5	15,2	10,0
Ensemble	2013	100,0	245	47	3,7	13,9	29,5	30,9	12,4	9,7
Garçons	2007	49,2	255	52	3,4	9,5	26,8	31,4	16,2	12,8
Garçons	2013	49,7	249	49	3,9	12,5	25,9	32,0	13,7	12,1
Filles	2007	50,8	245	47	3,2	13,8	29,8	31,7	14,2	7,3
Filles	2013	50,3	240	45	3,6	15,2	33,0	29,8	11,1	7,3
Élèves « en retard »	2007	31,3	229	44	5,8	20,0	36,0	26,6	8,0	3,6
Élèves « en retard »	2013	21,1	220	44	8,5	25,3	34,4	23,2	5,8	2,8
Élèves « à l'heure »	2007	68,7	260	50	2,2	7,9	24,8	33,8	18,5	12,9
Élèves « à l'heure »	2013	78,9	251	46	2,5	10,8	28,1	32,9	14,2	11,5

Les Dossiers © DEPP

Note de lecture : les garçons représentent 49,2 % des élèves enquêtés en 2007 et 49,7 % en 2013. Leur score a diminué (- 6 points) entre les deux cycles d'évaluation, passant de 255 à 249 ; 3,9 % d'entre eux appartiennent au groupe de niveau < 1 en 2013 contre 3,2 % en 2007. Les évolutions significatives sont marquées en gras et en italique lorsqu'il s'agit d'une baisse et en gras et en bleu 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.

Source : MENESR-DEPP.

3.2 ANALYSE THÉMATIQUE EN PHYSIQUE-CHIMIE

Une analyse factuelle des réussites et difficultés des élèves selon les différents thèmes du programme est présentée dans cette partie. La difficulté de l'item est donnée par son groupe de rattachement, un item réussi par le groupe 1 est un item facile tandis qu'un item uniquement réussi par le groupe 5 est très difficile.

Chimie

Si le vocabulaire n'est pas réinvesti ou utilisé dans la vie courante, il n'est pas bien assimilé. Les termes « homogène » et « hétérogène » sont reconnus à partir du groupe 3 tandis que « soluté » et « solvant » ne sont pas ancrés dans leurs connaissances (groupe 4). Il existe une confusion entre le vocabulaire scientifique et le langage courant, par exemple certains élèves ne connaissent pas le terme « solide » et utilisent le mot « glaçon » ou confondent les termes « état physique » et « température ».

Le test de reconnaissance du dioxyde de carbone par l'eau de chaux n'est connu qu'à partir du groupe 4 de même que celui du dihydrogène. L'utilisation d'un tableau récapitulatif des tests de reconnaissance est beaucoup mieux réussie puisque dès le groupe 2, les élèves en sont capables.

Si les élèves réussissent facilement à lire un graphique présentant des variations de températures en fonction du temps lors d'un changement d'état (groupe 2), il est plus difficile pour eux de relier ces informations à une connaissance (groupe 3).

Les élèves ont une bonne connaissance des charges des différentes entités constituant la matière (groupe 2). De même les symboles des ions et les formules des molécules sont bien connus.

La description microscopique de la matière n'est pas maîtrisée par les élèves, en effet seuls les élèves des groupes 4 et 5 sont capables d'associer un état à une description microscopique.

Lors de l'étude d'une transformation chimique, les élèves identifient correctement les espèces chimiques avant ou après réaction, mais n'y associent pas les termes « réactif » ou « produit » corrects (groupe 4).

Le modèle moléculaire est plus facilement utilisé pour reconnaître une molécule que pour reconnaître une transformation chimique, mais cela nécessite déjà un niveau de compétence élevé (passage du groupe 3 au groupe 4). Relier la notion d'acidité et de basicité au pH n'est possible qu'à partir du groupe 4. Les caractéristiques d'une solution acide concentrée sont retrouvées par les élèves du groupe 3.

Électricité

Le schéma électrique avec symboles normalisés est tout à fait maîtrisé par les élèves (à partir du groupe 2) : choix d'un schéma de montage parmi plusieurs ou encore reconnaissance d'un type de circuit (série ou dérivation) et sens de circulation du courant.

Une grande partie des élèves sait qu'un voltmètre se branche en dérivation lorsqu'on leur propose des schémas (groupe 3), par contre lorsqu'ils doivent schématiser eux-mêmes un appareil de mesure, le niveau d'exigence augmente fortement (groupe 5). Lorsqu'il s'agit de la manipulation en elle-même, les élèves ne connaissent pas bien le protocole de mesure, mais une fois le protocole connu (fiche méthode donnée), ils réussissent à effectuer la mesure en très grande majorité et à plusieurs reprises. Les conversions d'énergie ne sont pas facilement reconnues par les élèves (groupe 5). La notion d'énergie renouvelable est quant à elle mieux maîtrisée (groupe 3).

Le tracé d'un oscillogramme est très complexe pour les élèves (aucun groupe d'élèves n'y est parvenu).

Optique

Le tracé des rayons lumineux en ligne droite de la source vers le récepteur (œil) est bien assimilé (groupe 2). Toutefois, lorsqu'il s'agit du tracé de rayons lumineux permettant de délimiter une ombre sur un écran, seuls les élèves du groupe 4 réussissent à le faire correctement. Le vocabulaire de la diffusion des couleurs (absorption, diffusion, filtration) n'est pas bien maîtrisé. Le phénomène est tout à fait compris lorsqu'il ne fait pas appel à ce vocabulaire (groupe inférieur à 1).

Item du groupe inférieur à 1

Le groupe « inférieur à 1 » est constitué des élèves les plus faibles qui représentent, dans ce découpage en groupe, 2 % des élèves. Les élèves du groupe inférieur à 1 sont capables de restituer des connaissances simples en relation avec le vécu. Ils connaissent des gestes techniques très simples.

Figure 3.4. Le spectacle de Kader

Le spectacle de Kader

Ce soir, Kader monte sur scène pour son premier concert. Le metteur en scène veut que le public voie son tee-shirt en rouge. Le chef éclairagiste illuminera la scène avec une lumière rouge. La costumière lui propose alors de choisir parmi les quatre tee-shirts dont elle dispose. Il les observe à la lumière du jour. Aucun n'est rouge. Il y en a un vert, un noir, un blanc et un bleu.

Question 1
Pour que le public le voie rouge, le tee-shirt que Kader doit choisir est le...
Cocher la réponse exacte.

1 blanc
2 vert
3 noir
4 bleu

Compétence visée : mobiliser des connaissances

Classe : quatrième

Connaissances : « La lumière : couleurs, images, vitesse »

La couleur perçue lorsqu'on observe un objet dépend de l'objet lui-même et de la lumière qui l'éclaire.

La réponse à cet item amène à la restitution de connaissances simples en relation avec le vécu des élèves. La plupart d'entre eux répondent de façon correcte à cette question avec un taux de réussite d'environ 90 %.

Travaux pratiques (TP) voir 5.2 p. 41

3.3 EXEMPLES D'ITEMS POUR CHAQUE GROUPE

À chaque groupe d'élèves, nous pouvons associer des items de difficulté plus ou moins importante. Si l'item est associé au groupe d'élèves, cela signifie que les élèves de ce groupe ont une probabilité d'au moins 50 % de répondre correctement à cet item. Voici un ensemble d'items représentatifs de chaque groupe.

Item du groupe 1

Le groupe 1 est constitué d'environ 12 % des élèves. 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 tout au long du cursus du collège.

Figure 3.5. La combustion du méthane, question 2

Question 2
La formule d'une molécule de dioxyde de carbone est ...

1 CO₂
2 O₂
3 CO
4 H₂O

Compétence visée : montrer des connaissances

Classe : quatrième

Connaissances : « De l'air qui nous entoure à la molécule »

Les atomes pour comprendre la transformation chimique

Les atomes sont représentés par des symboles, les molécules par des formules (O₂, H₂O, CO₂, C₄H₁₀ et/ou CH₄).

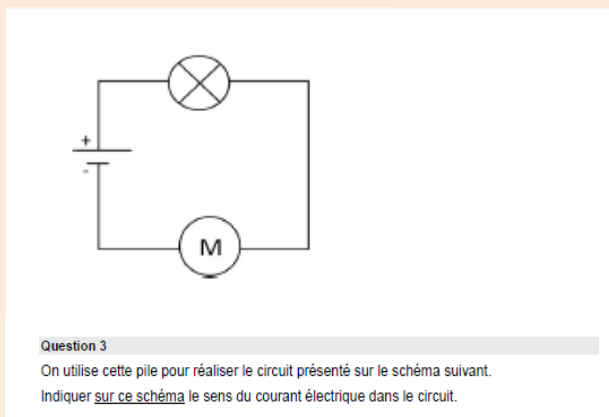
Cet item représente les compétences d'élèves du groupe 1, ici une restitution de connaissance. La formule du dioxyde de carbone est bien connue avec un taux de réussite d'environ 87 % en 2013. En effet, cette notion est reprise tout au long du collège, que ce soit en physique-chimie ou en SVT. De plus, le dioxyde de carbone est très souvent cité dans les médias, notamment dans le cadre du réchauffement climatique, cette connaissance fait donc partie du vécu des élèves.

Items du groupe 2

Les élèves du groupe 2 représentent 28 % des élèves. Les élèves du groupe 2 ont des connaissances plus abstraites, à condition 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 scientifique. 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.

Le sens du courant électrique est connu par la plupart des élèves avec un taux de réussite total de 77 %. Parmi eux, 63 % des élèves schématisent correctement les flèches sur le circuit (exemple 1 **figure 3.7**) et environ 14 % des élèves connaissent le sens du courant et le représentent plus difficilement, les flèches sont situées en dehors du schéma ou à l'aide d'une phrase pour expliquer comment circule le courant (exemples 2 et 3). L'exemple 4 montre une compréhension plus limitée, présentant une circulation sans origine ou sens, mais se dirigeant entre la pile et les récepteurs. Le taux de non-réponse pour cet item s'élève à environ 10 %, ce qui est beaucoup plus élevé que pour des items de type QCM.

Figure 3.6. Tension et intensité dans un circuit électrique, question 3



Compétence visée : mobiliser des connaissances

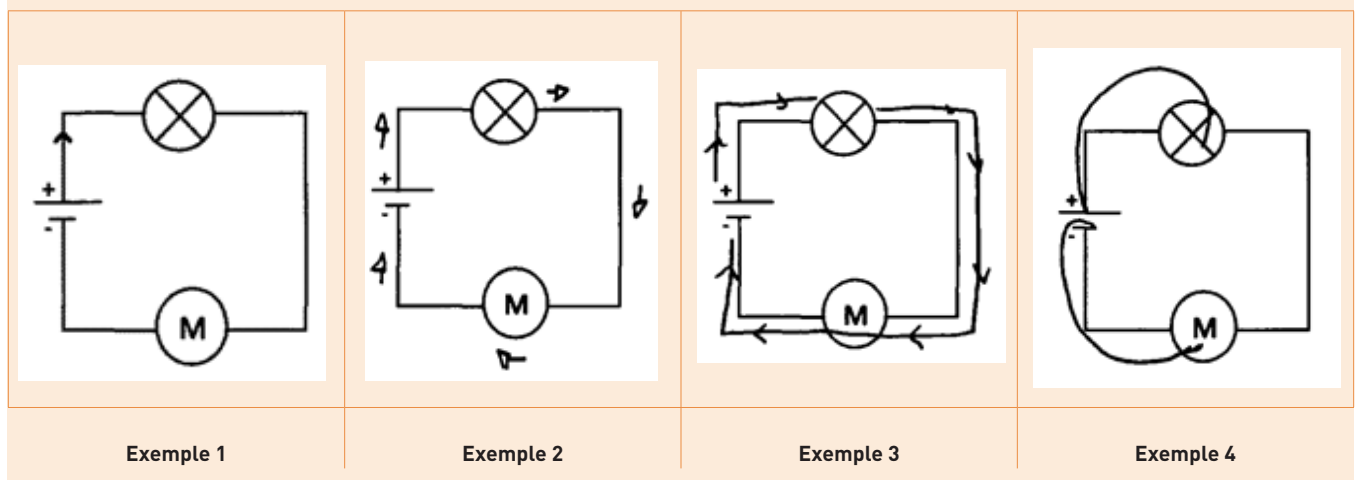
Classe : cinquième

Connaissances : « Les circuits électriques en courant continu »

Circuits électriques en série

Sens conventionnel du courant électrique

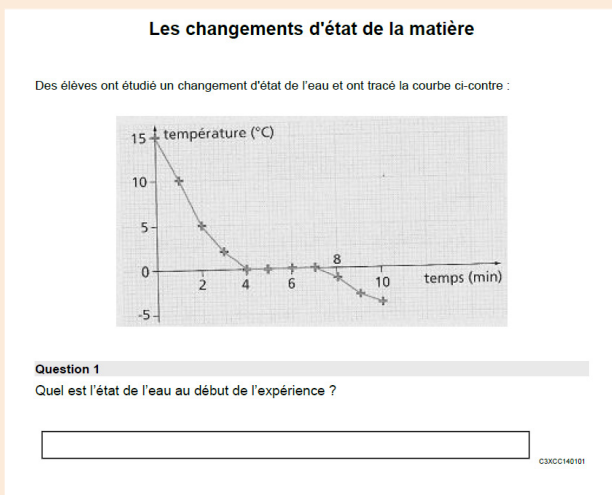
Figure 3.7. Exemple de réponses d'élèves à la question 3 de l'unité « Tension et intensité dans un circuit électrique »



Items du groupe 3

Les élèves du groupe 3 représentent 31 % de la totalité des élèves sondés. Ils 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. 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.

Figure 3.8. Les changements d'état, question 1



Compétence visée : mobiliser des connaissances

Classe : cinquième

Connaissances : « L'eau dans notre environnement – mélanges et corps purs »

Les trois états physiques de l'eau

Les changements d'état

Cet item montre un taux de réussite de 54 %. Les élèves doivent lire le graphique, puis doivent savoir qu'à ce type de température, l'eau est liquide (exemple 1 de la figure 3.9), certains expliquent leur réponse en donnant l'information qui leur permet de conclure quant à l'état de l'eau (exemple 2). Une grande partie des élèves confondent état et température de l'eau et ainsi répondent « l'eau est à 15 °C » (exemple 3). Certains élèves ne conçoivent pas l'axe des ordonnées comme le « début de l'expérience » et répondent en donnant la température correspondant au deuxième point de la courbe et sans répondre à la question sur l'état (exemple 4). Le taux de non-réponse est peu élevé pour une question ouverte, environ 2,3 %.

Figure 3.9. Exemple de réponses d'élèves à la question 1 de l'unité « les changements d'état de la matière »

Exemple 1	Au début de l'expérience l'eau est à 15°C liquide
Exemple 2	Elle était liquide, puisqu'elle est à 15°C
Exemple 3	L'eau est à 15°
Exemple 4	Au début de l'expérience l'eau est haute

Items du groupe 4

Les élèves du groupe 4 ont des connaissances très précises, même en ce qui concerne des sujets compliqués comme les transformations chimiques, la génétique...

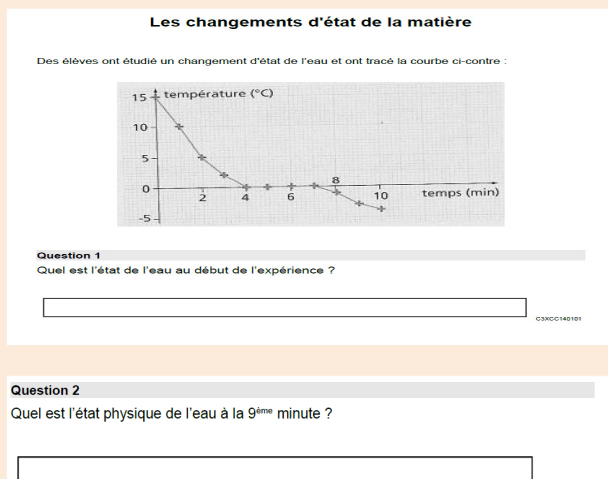
Les élèves de ce groupe sont capables de mettre en relation un grand nombre de documents qui peuvent être complexes. Ils arrivent à traiter de nombreuses données et à les présenter de manière ordonnée et pertinente.

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.

Figure 3.10. Les changements d'état, question 2



Compétence visée : mobiliser des connaissances

Classe : cinquième

Connaissances : « L'eau dans notre environnement – mélanges et corps purs »

Les trois états physiques de l'eau

Les changements d'état

Le taux de réussite à cette question est d'environ 49 %. Cet item correspond à l'exemple précédent, mais avec des difficultés supplémentaires. En effet, la température de l'eau est cette fois en dessous de 0 °C, l'élève doit donc savoir lire une valeur négative d'ordonnée sur le graphique et savoir que lorsque la température de l'eau passe en dessous de 0 °C, l'eau est complètement solide.

Les élèves arrivant à mobiliser ainsi leurs connaissances répondent que l'eau est solide, ou dans certains cas, « glacée » ou « dure », le vocabulaire scientifique n'est pas toujours connu (exemples 1 de la **figure 3.11**). La notion de solidification à température constante et égale à 0 °C n'est pas acquise pour tous les élèves comme le montrent les exemples 2. Les réponses « l'eau gèle » ou « l'état physique de l'eau à la 9^e minute est en cours de solidification » sous-entendent que la solidification est en train de se faire et ce, car la température est passée en dessous de 0 °C, donc la solidification peut commencer. D'autres réponses le suggèrent clairement comme « l'eau **commence** à se refroidir et à se solidifiée » ou « elle passe en dessous de 0 °C donc elle durcie ».

Comme pour la question précédente, les élèves répondent parfois « elle est négative » ou « elle diminue » montrant ainsi leur confusion entre les termes « état » et « température » (exemple 3). À nouveau, le taux de non-réponse à cette question est assez faible pour une question ouverte, de l'ordre de 2,6 %.

Figure 3.11. Exemple de réponses d'élèves à la question 2 de l'unité « Les changements d'état de la matière »

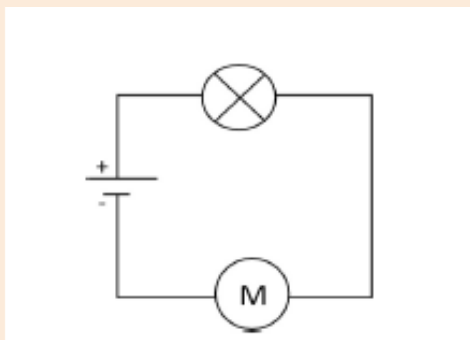
Exemples 1	<p>L'eau est sous forme de glace (solide) à la 9^{ème} minute.</p> <p>L'eau est devenue de la glace</p>
Exemples 2	<p>L'eau gele.</p> <p>L'état physique de l'eau à la 9^{ème} minute est en ^{cause de} <u>solidification</u></p> <p>L'eau commence à se refroidir et à se solidifier</p> <p>elle passe en dessous de 0 donc elle durcie</p> <p>elle diminue.</p>
Exemples 3	<p>L'état physique de l'eau à la 9^{ème} minute est descendue</p> <p>Elle est négative</p> <p>A la 9^{ème} minute l'eau est à -4°C</p>

Item du groupe 5

Les élèves du groupe 5 ont des connaissances très spécifiques aux sciences. Leur raisonnement est 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.

Figure 3.12. Tension et intensité dans un circuit électrique, question 4



Question 4

Dans le cadre ci-dessous, reproduire le schéma en y ajoutant l'appareil qui permet de mesurer l'intensité du courant qui circule dans le circuit. Préciser les bornes de cet appareil de mesure.

Compétence visée : montrer des connaissances

Classe : quatrième

Connaissances : « Les lois du courant continu »

Intensité et tension, deux grandeurs électriques issues de la mesure

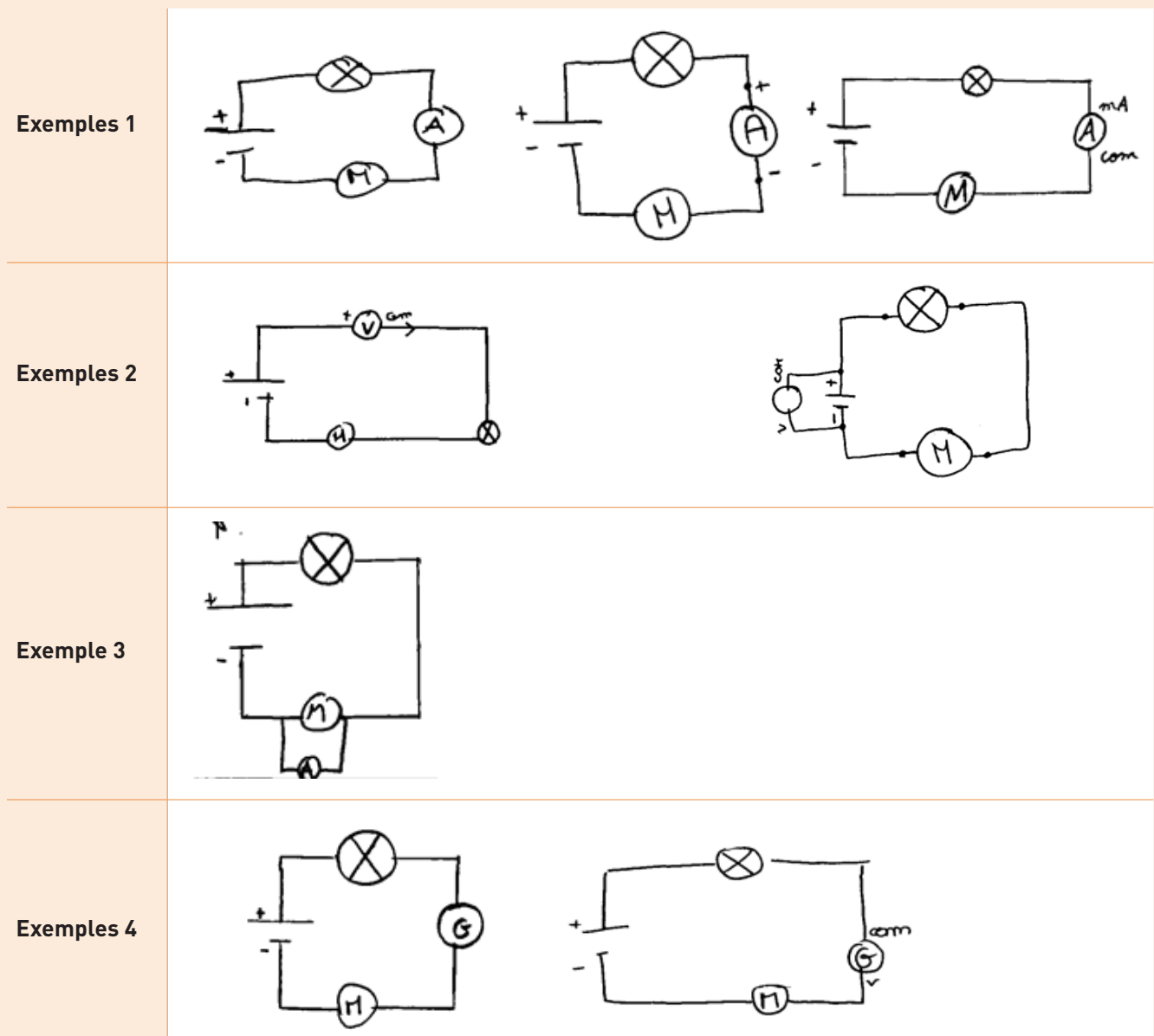
L'intensité d'un courant électrique se mesure avec un ampèremètre branché en série. Symbole normalisé de l'ampèremètre. Faire un schéma en respectant des conventions.

30,1 % des élèves ont représenté l'ampèremètre dans le circuit en schématisant correctement l'appareil en série. Si on s'intéresse en détail aux réponses d'élèves, on observe que seulement 6,2 % des élèves ont correctement schématisé l'ampèremètre en série et ses bornes et 23,9 % des élèves ont réussi à schématiser l'ampèremètre en série, mais sans schématiser les bornes de l'ampèremètre ou en se trompant sur les bornes (exemples 1) (**Figure 3.13**).

La principale erreur faite par les élèves est de confondre le schéma de l'ampèremètre et du voltmètre. Ils schématisent un voltmètre, mais celui-ci est branché en série dans le circuit comme doit l'être un ampèremètre (exemples 2). Des erreurs moins courantes apparaissent comme le branchement d'un voltmètre en dérivation (exemples 2), montrant que l'élève n'a pas totalement acquis la notion de courant électrique circulant dans le circuit, ou le branchement d'un ampèremètre en dérivation comme dans l'exemple 3. Enfin, un très faible nombre d'élèves schématise un générateur en série dans le circuit (exemples 4).

Le taux de non-réponse à cet item s'élève à environ 17 %.

Figure 3.13. Exemple de réponses d'élèves à la question 4 de l'unité « Tension et intensité dans un circuit électrique »



Item hors-échelle

Certains items sont très difficiles pour les élèves de troisième et ont une probabilité inférieure à 1/2 d'être réussis même par les élèves du groupe 5. En voici un exemple :

Figure 3.14. Dilution d'une solution acide, question 4

Dilution d'une solution acide

Fatimatou décide d'aider son père à nettoyer la cuisine.

Elle trouve dans le placard de produits ménagers une bouteille sur laquelle elle peut lire $\text{pH} = 2,2$. Elle lit sur l'étiquette de la bouteille « A diluer avant usage : verser un bouchon de 10 mL dans un seau d'eau ». Elle veut savoir comment évolue le pH de cette solution lorsqu'on la dilue.

Pour cela, elle fait appel à son père. Ils en prélèvent 10 mL et mesurent successivement le pH au fur et à mesure qu'ils ajoutent de l'eau dans le seau.

Ils obtiennent alors la courbe suivante :

Volume d'eau ajoutée (mL)	pH
0	2,2
250	3,0
500	4,0
1000	5,5
1500	6,2
2000	6,8
2500	7,0
3000	7,0

Evolution du pH en fonction du volume d'eau ajoutée (mL)

Question 4

La mesure n°4 ...

Cocher vrai ou faux pour chaque proposition.

	Vrai	Faux
est due à une erreur de mesure ou de manipulation	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
doit être prise en compte pour le tracé de la courbe	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
nécessite de recommencer toute l'expérience	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

Compétence visée : manipuler

Classe : troisième

Connaissances : cet item évalue les élèves sur les erreurs de mesure. Les élèves sont ici confrontés à un ensemble de mesure dont une est sûrement due à une erreur. Ils doivent savoir qu'il faut écarter cette mesure et ne pas en tenir compte.

Cet item n'a pas été réussi (taux de réussite de 24 %), même par les élèves les plus compétents, cela signifie qu'un élève du groupe 5 a moins d'une chance sur deux de répondre correctement à l'ensemble de ces trois propositions.

4 Les résultats en sciences de la vie et de la Terre

Les performances globales en sciences et en sciences de la vie et de la Terre restent stables.

Il n'y a pas de différences significatives entre les scores moyens de 2007 et de 2013.

En revanche, deux différences concernant la répartition des élèves dans les groupes peuvent être observées. Il y a 2 % d'élèves en moins dans le groupe 1 et 2,6 % de filles en moins dans le groupe 1 (**Figures 4.1 et 4.2**).

4.1 LE SCORE MOYEN DE L'ENSEMBLE DES ÉLÈVES

Entre 2007 et 2013, le score moyen en sciences et le score moyen en sciences de la vie et de la Terre sont stables.

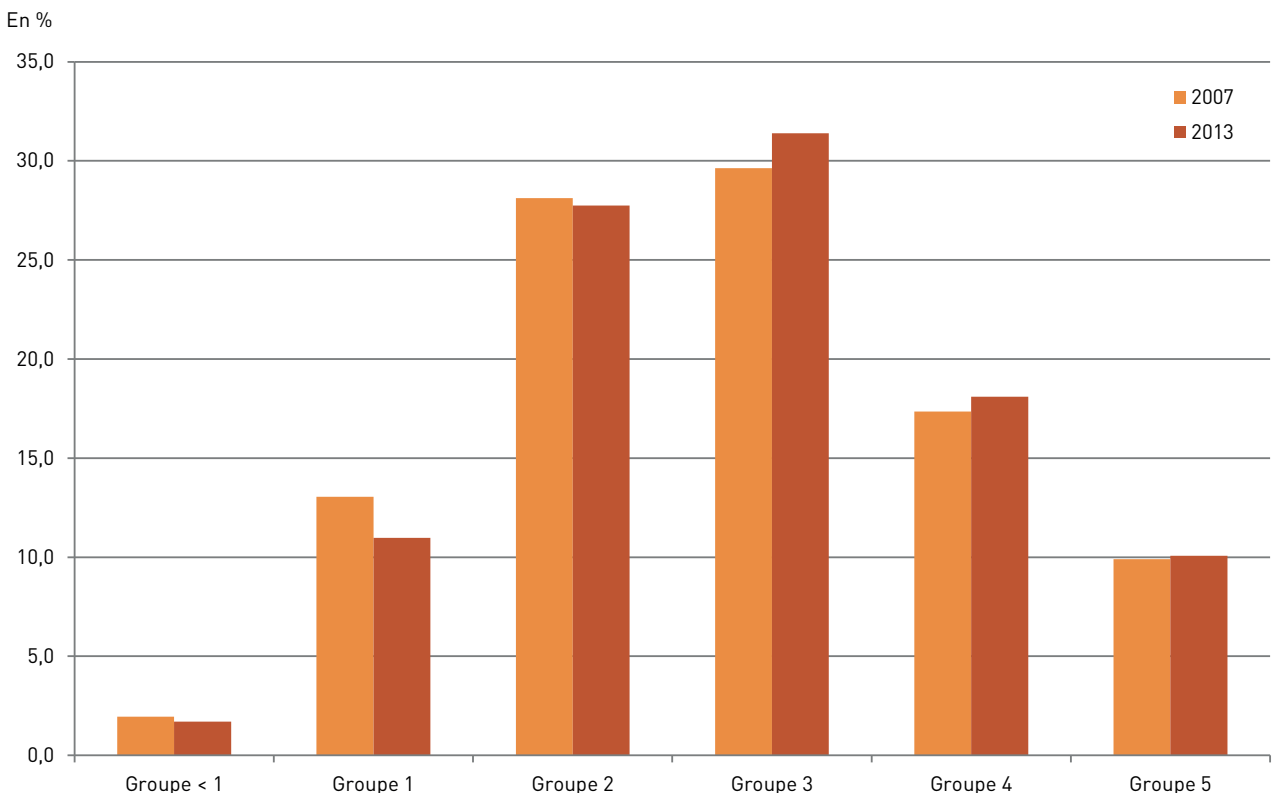
Il n'y a pas de différence significative entre les deux années de passation.

Figure 4.1. Le score moyen de l'ensemble des élèves en sciences et en SVT

	Année	Score moyen	Écart-type
Sciences (physique-chimie et SVT)	2007	250	50
	2013	249	48
SVT	2007	250	50
	2013	252	48

Les Dossiers © DEPP

Figure 4.2. Répartition (en %) des élèves par groupe de niveau en 2007 et en 2013 en SVT



Les Dossiers © DEPP

Figure 4.3. Répartition (en %), score moyen en SVT 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	1,9	13,1	28,1	29,6	17,4	9,9
Ensemble	2013	100,0	252	48	1,7	11,0	27,7	31,4	18,1	10,1
Garçons	2007	49,2	252	53	2,3	14,0	26,1	28,3	18,2	11,1
Garçons	2013	49,7	251	50	2,1	12,5	26,1	30,4	18,3	10,6
Filles	2007	50,8	249	47	1,6	12,1	30,1	30,9	16,5	8,7
Filles	2013	50,3	252	46	1,3	9,5	29,3	32,4	17,9	9,6
Élèves « en retard »	2007	31,3	227	41	3,1	23,7	37,0	24,5	8,6	3,1
Élèves « en retard »	2013	21,1	226	41	3,7	22,6	37,5	25,5	7,9	2,7
Élèves « à l'heure »	2007	68,7	260	50	1,4	8,2	24,1	32,0	21,3	13,0
Élèves « à l'heure »	2013	78,9	259	48	1,2	7,9	25,1	33,0	20,8	12,0

Les Dossiers © DEPP

4.2 LE SCORE MOYEN DES FILLES

Figure 4.4. Le score moyen des filles en sciences et en SVT

	Année	Score moyen	Écart-type
Les filles en sciences (physique-chimie et SVT)	2007	247	46
	2013	248	44
Les filles en SVT	2007	249	47
	2013	252	46

Les Dossiers © DEPP

Le score moyen des filles n'a pas augmenté de manière significative entre 2007 et 2013, en sciences et en SVT. Leur score moyen est meilleur en sciences de la vie et de la Terre.

4.3 LE SCORE MOYEN DES GARÇONS

Figure 4.5. Le score moyen des garçons en sciences et en SVT

	Année	Score moyen	Écart-type
Les garçons en sciences (physique-chimie et SVT)	2007	253	53
	2013	251	51
Les garçons en SVT	2007	252	53
	2013	251	50

Les Dossiers © DEPP

Le score moyen des garçons est stable. Il est supérieur à celui des filles, mais l'écart tend à se réduire.

4.4 LE SCORE MOYEN DES ÉLÈVES « À L'HEURE »

Figure 4.6. Le score moyen de l'ensemble des élèves « à l'heure » en sciences et en SVT

	Année	Score moyen	Écart-type
Les « élèves à l'heure » en sciences (physique-chimie et SVT)	2007	261	50
	2013	257	47
Les élèves « à l'heure » en SVT	2007	260	50
	2013	259	48

Les Dossiers © DEPP

Le score moyen des élèves « à l'heure » a diminué en sciences de manière significative, mais pas en sciences de la vie et de la Terre.

4.5 LE SCORE MOYEN DES ÉLÈVES « EN RETARD »

Figure 4.7. Le score moyen de l'ensemble des élèves « en retard » en sciences et en SVT

	Année	Score moyen	Écart-type
Les élèves « en retard » en sciences (physique-chimie et SVT)	2007	225	41
	2013	221	39
Les élèves « en retard » en SVT	2007	227	41
	2013	226	41

Les Dossiers © DEPP

Le score moyen des élèves « en retard » est faible par rapport aux autres élèves. Il est un peu moins faible en sciences de la vie et de la Terre. Il n'y a pas d'évolution significative entre 2007 et 2013.

4.6 EXEMPLES D'ITEMS POUR CHAQUE GROUPE DE NIVEAU

Après chaque cycle, des unités entières sont libérées pour être remplacées par de nouvelles unités.

Quelques exemples d'unités libérées sont présentés dans leur intégralité et accompagnés des résultats (Annexe 1 p. 62).

Les différents exemples montrent que plus le groupe de niveau est élevé, plus le taux de non-réponse est important.

Exemple d'item de SVT (groupe inférieur à 1)


Le groupe « inférieur à 1 » est constitué des élèves les plus faibles qui représentent moins de 2 % des élèves. Ils sont capables de restituer des connaissances simples, en relation avec leur vécu et montrent une certaine responsabilité face à la santé.

Figure 4.8. Préservatif, question 1

Préservatif

Dans la chambre de son frère, Julie a trouvé un préservatif dans son emballage. Elle l'a ouvert :

Voir livret couleur : D page 2



Question 1
Le préservatif est utilisé pour...
Cocher vrai ou faux pour chaque proposition.

	Vrai	Faux
1 éviter d'avoir des enfants.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 empêcher l'éjaculation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 se protéger des infections sexuellement transmissibles.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CSKCV250201
CSKCV250202
CSKCV250203

Compétence visée : montrer des connaissances Programme (2008-2016)

Classe : quatrième

Partie : La transmission de la vie chez l'Homme

Connaissances : « Dans le cadre de maîtrise de la reproduction, des méthodes contraceptives permettent de choisir le moment d'avoir un enfant ou non.

La contraception désigne des méthodes utilisées pour éviter, de façon réversible et temporaire, une grossesse. La contraception peut être mécanique ou chimique. »

Classe : troisième

Partie : Responsabilité humaine en matière de santé et d'environnement

Connaissances : « Dans le cadre de la maîtrise de la reproduction, les méthodes de contraception utilisées sont soit à effet contraceptif, soit à effet contraceptif [...]. La diversité des méthodes de contraception permet à chacun de choisir celle étant la plus adaptée à sa situation. »

Classe : troisième

Partie : Risque infectieux et protection de l'organisme

Connaissances : « L'utilisation du préservatif permet de lutter contre la contamination par les microorganismes responsables des infections sexuellement transmissibles (IST) notamment celui du SIDA. »

Résultats 2013

À trois/quatre pour cent près, tous les élèves savent que le préservatif est un moyen de contraception (94 %) et qu'il protège des IST (97 %).

En revanche, 11 % pensent qu'il empêche l'éjaculation. Soit des élèves se basent sur une mauvaise expérience personnelle, soit le terme d'éjaculation n'est pas connu. Pour ces derniers, en empêchant une étape de la reproduction, la conception est évitée.

Plusieurs hypothèses peuvent être émises quant à la méconnaissance du terme.

Le professeur ne l'a jamais employé ou ne l'a pas défini puisqu'il n'était pas exigible. En effet, d'après le programme de quatrième : « Lors du rapport sexuel, des spermatozoïdes sont déposés au niveau du vagin » (partie « La transmission de la vie chez l'Homme »).

Exemple d'item de SVT (groupe 1)

Le groupe 1 est constitué d'environ 11 % des élèves. Ils savent exploiter des schémas simples.

Figure 4.9 « Les antibiotiques, c'est pas automatique ! », question 1

" Les antibiotiques, c'est pas automatique ! "

Dans la famille, tout le monde est malade.
 Pascal n'arrive pas à guérir malgré les médicaments prescrits par le médecin.
 Lors de la dernière consultation, son médecin traitant lui a demandé de faire faire un antibiogramme afin de pouvoir prescrire un traitement adapté.
 Voici l'antibiogramme qu'il a obtenu :

En gris foncé : zone colonisée par les bactéries. En gris clair : zone non colonisée par les bactéries.
 En blanc : pastille imbibée d'antibiotiques différents (A ou B ou C ou D ou E).

Question 1
 L'antibiotique qui n'est pas efficace est l'antibiotique...

Cocher la réponse exacte.

1 A
 2 B
 3 C
 4 D
 5 E

CSXEV101221

Compétence visée : exprimer et exploiter des données (exploitation d'un schéma avec sa légende) Programme (2008-2016)

Classe : troisième

Partie : Risque infectieux et protection de l'organisme

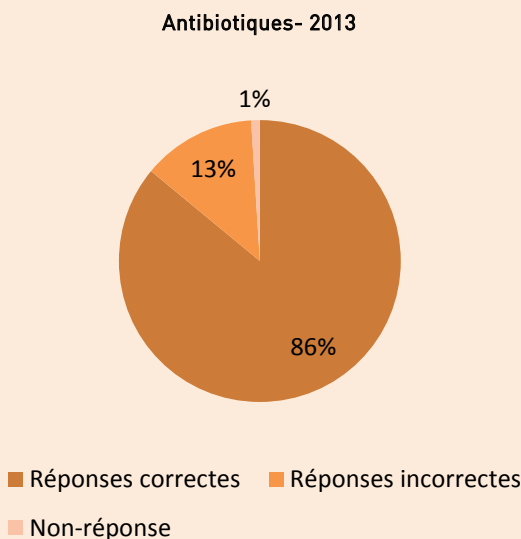
Connaissances : « Des antibiotiques appropriés permettent d'éliminer les bactéries. »

Résultats 2013

86 % des élèves savent interpréter les résultats d'un antibiogramme. C'est une activité souvent proposée en classe de troisième.

9 % des élèves ont choisi l'antibiotique le plus efficace au lieu de l'antibiotique qui n'est pas efficace. Ces élèves ont mal lu ou mal compris la consigne. La forme négative est souvent source d'erreur. Cependant, pour cet item, la forme affirmative aurait engendré l'ajout d'un document précisant le diamètre critique pour chaque type d'antibiotique. L'item aurait donc été beaucoup plus difficile.

Figure 4.10. Résultats 2013, question 1, « Les antibiotiques, c'est pas automatique ! »



Les Dossiers © DEPP

Les 4 % d'élèves ayant coché une autre mauvaise réponse n'ont peut-être pas lu la légende ou bien l'ont lue, mais mal comprise ou mal interprétée.

Avaient-ils interprété un antibiogramme auparavant ? Cet exercice est difficile pour un élève n'ayant jamais utilisé ce type de document.

La question de la maîtrise de vocabulaire se pose également. Les termes « colonisée » et « imbibée » ne font pas partie du champ lexical de tous les élèves.

Exemple d'item de SVT (groupe 2)

Presque un tiers des élèves en font partie. Les élèves savent extraire des informations apportées par un tableau à double entrée, analyser des résultats simples, concrets et conclure.

Figure 4.11. Les besoins nutritifs des végétaux, question 2

Document 3 : les conditions expérimentales de culture et les résultats obtenus

	a	b	c	d
Sels minéraux	oui	oui	non	non
Lumière	oui	non	oui	non
Résultat : Croissance satisfaisante	oui	non	non	non

L'étude des résultats des expériences du document 3 leur permet d'affirmer que la plante verte, en plus de l'eau, a besoin...
Cocher la réponse exacte.

- de sels minéraux uniquement.
- de lumière seulement.
- de sels minéraux et de lumière.
- de dioxyde de carbone.

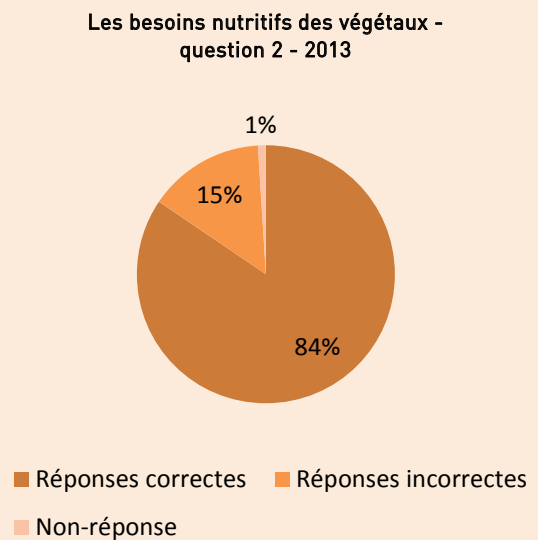
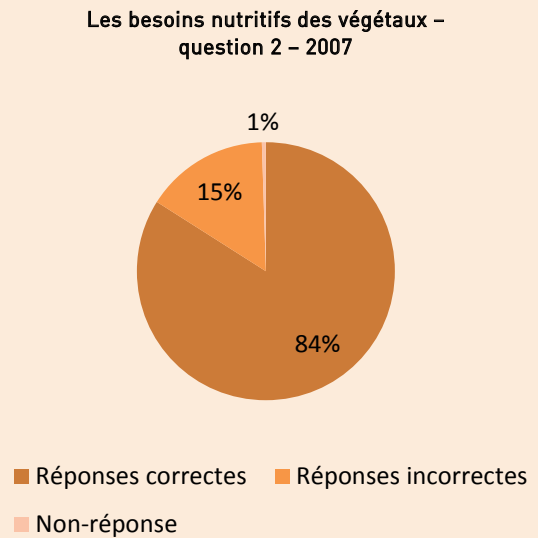
C3XDV940201

Compétence visée : exprimer et exploiter des données : conclure à partir de résultats Programme (2008-2016)

Jusqu'en 2016, le programme de la classe de sixième permettait d'étudier la partie « L'origine de la matière des êtres vivants ». Il était stipulé : « Les végétaux chlorophylliens n'ont besoin pour se nourrir que de matière minérale, à condition de recevoir de la lumière. »

Résultats 2007 et 2013

Figure 4.12. Résultats 2007 et 2013, les besoins nutritifs des végétaux, question 2



Les résultats de 2007 et 2013 sont comparables. En 2013, 84 % des élèves réussissent à exploiter les résultats présentés dans un tableau (à double entrée) et conclure. Environ 4 % des élèves ont coché la première proposition, 7 % la deuxième. 11 % des élèves ont donc déterminé un seul facteur de croissance sur deux testés dans l'expérience. Les erreurs peuvent avoir eu lieu à différentes étapes du raisonnement : compréhension de la consigne, la lecture du tableau, compréhension des conditions expérimentales, interprétation des résultats. Les 2 % des élèves qui ont choisi le dioxyde de carbone et le pourcentage relativement élevé d'élèves ayant choisi la lumière montrent qu'ils se sont appuyés sur leurs connaissances pour répondre, mais pas sur les résultats expérimentaux.

Exemple d'item de SVT (groupe 3)

Un peu plus d'un tiers des élèves font partie du groupe 3. Les élèves savent croiser des informations issues de différents documents et montrent des capacités d'abstraction.

Figure 4.13. Perception de notre environnement

Perception de notre environnement

Notre organisme est en relation permanente avec son environnement.

Question

Lorsque le système nerveux ne présente aucune lésion, il permet de contrôler nos réactions. Le document suivant nous présente une situation dans laquelle le système nerveux intervient :

" Une personne reconnaît ses clefs sans regarder dans son sac puis les prend pour ouvrir sa porte. Dans ce cadre, c'est la peau, en tant qu'organe des sens, qui est stimulée. Grâce à des nerfs sensitifs, l'envoi d'un message nerveux vers le cerveau fait suite à cette stimulation. Certaines aires cérébrales analysent le message nerveux reçu permettant ainsi la reconnaissance des clefs. D'autres aires cérébrales, en élaborant un message nerveux acheminé par des nerfs moteurs, vont contrôler la contraction des muscles de l'avant bras : la personne ouvre ainsi sa porte."

Le schéma qui correspond au trajet du message nerveux au sein de l'organisme dans cette situation est le schéma...
Cocher la réponse exacte.

A

```

        graph LR
            A[Peau] -- Aires cérébrales --> B[Muscles de l'avant bras]
            B -- Nervef sensitif --> C[Nervef moteur]
            
```

B

```

        graph LR
            A[Aires cérébrales] -- Peau --> B[Nervef sensitif]
            B -- Muscles de l'avant bras --> C[Nervef moteur]
            
```

C

```

        graph LR
            A[Peau] -- Nervef sensitif --> B[Aires cérébrales]
            B -- Nervef moteur --> C[Muscles de l'avant bras]
            
```

D

```

        graph LR
            A[Aires cérébrales] -- Muscles de l'avant bras --> B[Nervef sensitif]
            B -- Nervef moteur --> C[Peau]
            
```

Compétence visée : exprimer et exploiter des données (choisir un schéma parmi plusieurs propositions)

Programme (2008-2016)

Classe : quatrième

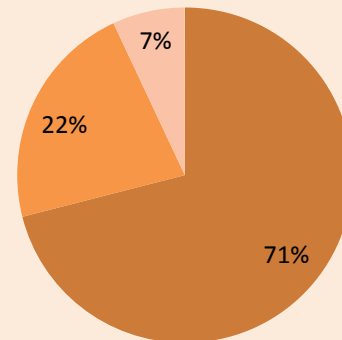
Partie : relations au sein de l'organisme

Connaissances : « La commande du mouvement est assurée par le système nerveux qui met en relation les organes sensoriels et les muscles. Un mouvement peut répondre à une stimulation extérieure, reçue par un organe sensoriel : le récepteur. Le message nerveux sensitif correspondant est transmis aux centres nerveux (cerveau et moelle épinière) par un nerf sensitif. Les messages nerveux moteurs sont élaborés et transmis par les centres nerveux et les nerfs moteurs jusqu'aux muscles : les effecteurs du mouvement. Le cerveau est un centre nerveux qui analyse les messages nerveux sensitifs (perception) et élabore en réponse des messages nerveux moteurs. »

Résultats 2007 et 2013

Figure 4.14. Résultats 2007 et 2013, perception de notre environnement

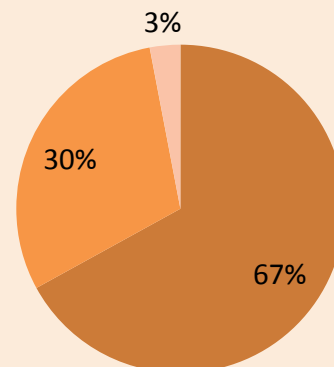
Perception de notre environnement- 2013



■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Les Dossiers © DEPP

Perception de notre environnement- 2007



■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Les Dossiers © DEPP

Dans cet exercice, la longueur du texte, la richesse du vocabulaire scientifique et les connaissances associées ainsi que le degré de schématisation obligent les élèves à mobiliser leurs connaissances, mettre en mémoire les différents éléments et à faire des va-et-vient entre le texte et les schémas.

En 2013, 71 % des élèves ont su mener toutes ces opérations simultanément. Ce résultat est en progression depuis 2007.

C'est le résultat de l'utilisation ou/et élaboration régulières de schémas similaires dans différentes situations, en cours de SVT. Par contre le pourcentage de non-réponse pour cet item est non négligeable pour une question à choix multiple et a plus que doublé entre 2007 et 2013. La complexité de la tâche fait qu'un certain nombre d'élèves préfère ne pas répondre. Il est possible qu'ils n'aient pas cherché la réponse en raison de la difficulté.

Exemple 1 d'item de SVT (groupe 4)


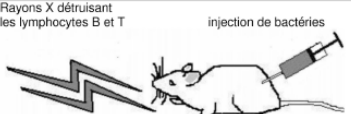
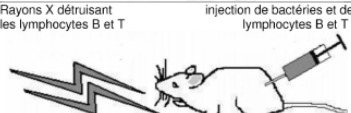
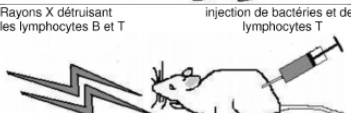
Presque 20 % des élèves appartiennent au groupe 4. Ils sont critiques face à une expérience et sont capables de la schématiser à partir d'un modèle.

Figure 4.15. Lymphocytes B ou T ?

Lymphocytes B ou T ?

Des chercheurs ont mené une série d'expériences sur des souris afin de rechercher quels sont les lymphocytes producteurs d'anticorps. Ils veulent établir s'il s'agit des lymphocytes B ou des lymphocytes T.

Document 1 : expérience réalisée sur des souris

LOT	Expériences réalisées	Résultats obtenus quelques jours plus tard
Lot N°1	Injection de bactéries 	Présence d'anticorps luttant contre les bactéries injectées
Lot N°2	Rayons X détruisant les lymphocytes B et T Injection de bactéries 	Absence d'anticorps luttant contre les bactéries injectées
Lot N°3	Rayons X détruisant les lymphocytes B et T Injection de bactéries et de lymphocytes B et T 	Présence d'anticorps luttant contre les bactéries injectées
Lot N°4	Rayons X détruisant les lymphocytes B et T Injection de bactéries et de lymphocytes T 	Absence d'anticorps luttant contre les bactéries injectées

Question

Cette série d'expériences est critiquable. Les chercheurs auraient dû réaliser une expérience supplémentaire. Schématiser l'expérience qu'ils auraient dû réaliser pour pouvoir conclure.

Compétences visées :

- mener une démarche scientifique (élaborer un protocole)
- exprimer et exploiter des données (faire une analyse critique et traduire des informations par un schéma)

Programme (2008-2016)

Classe : troisième

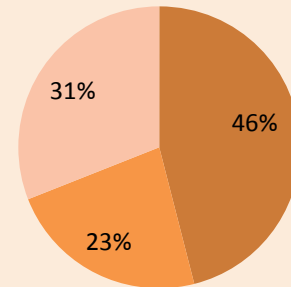
Partie : risque infectieux et protection de l'organisme

Connaissances : « Les lymphocytes B sécrètent dans le sang des molécules nommées anticorps, capables de participer à la neutralisation des microorganismes et de favoriser la phagocytose. »

Résultats 2013

Figure 4.16. Résultats 2013, Lymphocytes B ou T ?

Lymphocytes B ou T ? - 2013



- Réponses correctes
- Réponses incorrectes
- Non-réponse

Les Dossiers © DEPP

46 % des élèves ont réussi à schématiser l'expérience attendue. Ils ont su avoir un regard critique sur la série d'expériences puisqu'ils ont réussi à déterminer l'expérience manquante. Ils ont aussi été capables de la schématiser (à l'aide de modèles des quatre autres expériences).

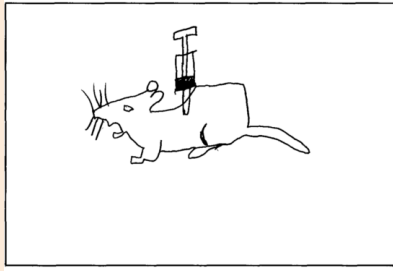
23 % des élèves proposent des réponses incorrectes et le pourcentage de non-réponse est très important. Il représente près d'un tiers des élèves.

Ont-ils compris les expériences réalisées ? La charge cognitive était-elle trop importante pour ces élèves ? Les erreurs sont vraiment variées comme en témoignent les exemples ci-dessous.

Dans tous les cas, elles illustrent la difficulté à mener une démarche expérimentale et à imaginer une expérience. Elles interrogent également sur la compréhension de la notion d'expérience témoin.

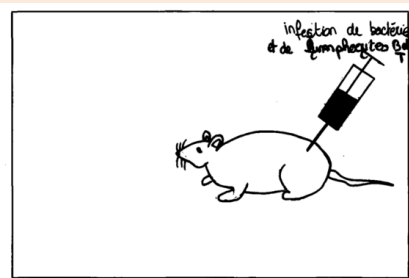
En classe, les professeurs mettent très régulièrement les élèves en situation d'exploiter des résultats d'expérience. Le temps consacré à la compréhension des conditions expérimentales, à la réflexion des hypothèses et résultats attendus ainsi qu'à la critique d'une expérimentation est souvent très réduit. Ce qui peut expliquer de tels résultats.

Figure 4.17. Exemple 1 de schéma d'expérience



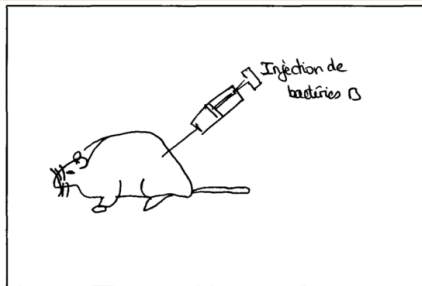
L'élève n'a pas précisé ce qui était injecté à la souris et n'a pas représenté les rayons X. Il n'a pas su quelle expérience réaliser.

Figure 4.18. Exemple 2 de schéma d'expérience



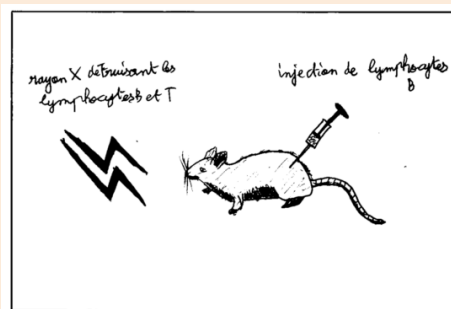
Dans cet exemple, l'élève n'a pas compris le facteur à tester : il semble vouloir tester l'effet des rayons X.

Figure 4.19. Exemple 3 de schéma d'expérience



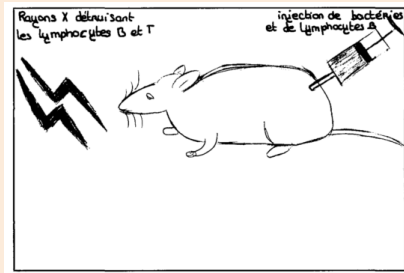
L'élève qualifie les bactéries de bactéries B. Cela semble être le résultat d'une confusion des différents termes (Figure 4.19).

Figure 4.20. Exemple 4 de schéma d'expérience



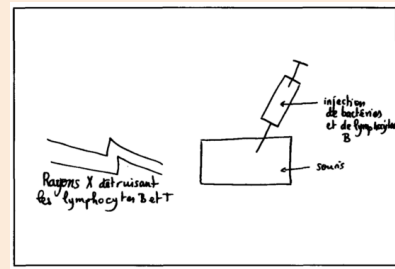
L'élève a bien compris l'intérêt d'isoler l'action des lymphocytes B et T, mais il n'a pas injecté de bactéries. Il aurait pu rectifier cet oubli s'il avait imaginé le résultat attendu (Figure 4.20).

Figure 4.21. Exemple 5 de schéma d'expérience



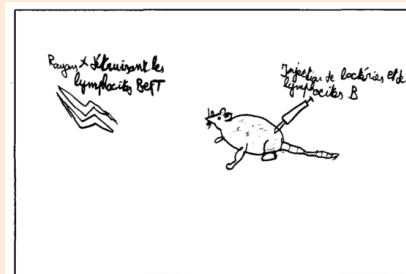
La majorité des élèves se sont fortement inspirés du document 1, comme c'est le cas ci-dessous :

Figure 4.22. Exemple 6 de schéma d'expérience



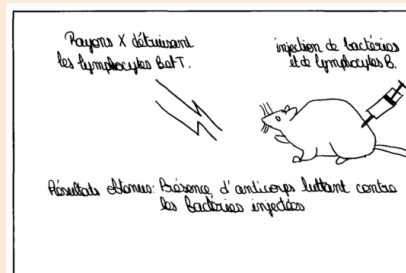
Quelques élèves se sont détachés de l'exemple donné. Certains ont schématisé davantage, notamment la souris. Celle-ci a pu être schématisée par un rond ou un rectangle (Figure 4.22).

Figure 4.23. Exemple 7 de schéma d'expérience



La schématisation poussée dans certains cas à l'extrême, témoigne d'un fort pouvoir d'abstraction. Quelques rares élèves ont au contraire ajouté des détails notamment des anneaux sur la queue de la souris, voire des poils (Figure 4.23).

Figure 4.24. Exemple 8 de schéma d'expérience



Toujours dans la logique de faire plus que ce qui est demandé, un certain nombre d'élèves a fourni les résultats obtenus qui n'étaient pas demandés (Figure 4.24).

Exemple 2 d'item de SVT (groupe 4)

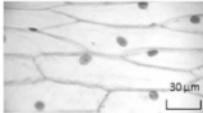
Les élèves de ce groupe sont capables de mettre en relation un grand nombre de documents. Ils arrivent à traiter de nombreuses données et à les traiter de manière ordonnée et pertinente.

Figure 4.25. L'Homme, l'oignon et le triton, question 1

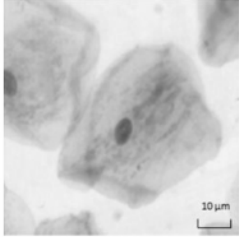
L'Homme, l'oignon et le triton

Afin d'argumenter l'existence d'un ancêtre commun à tous les êtres vivants, on compare trois espèces à partir des données suivantes :

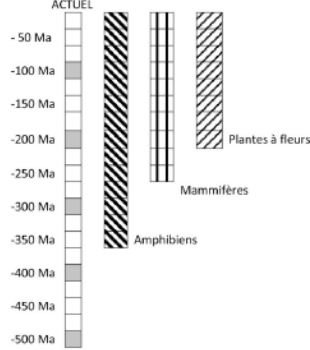
DOCUMENT 1 : cellules de feuille d'oignon (plante à fleurs)



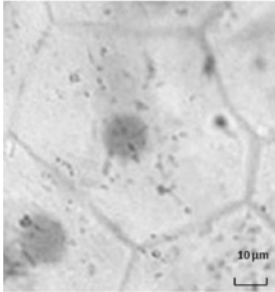
DOCUMENT 3 : cellules de l'intérieur de la joue humaine (mammifère)



DOCUMENT 5 : périodes pendant lesquelles on trouve des représentants fossiles de trois groupes actuels (Ma = Millions)



DOCUMENT 2 : cellules de la peau de triton (amphibien)



DOCUMENT 4 : nombre de chromosomes des cellules de diverses espèces

ESPECE	NOMBRE DE CHROMOSOMES
BLE	42
CHIEN	78
CHAT	38
CHEVAL	64
ESCARGOT	24
HAMSTER	22
HOMME	46
MOUCHE	10
OIGNON	16
POMME DE TERRE	48
TOMATE	36
TRITON	24

Question 1

Construire un tableau permettant de comparer les trois espèces.

Compétence visée : exprimer et exploiter des données (exprimer des résultats sous la forme d'un tableau) Programme (2008-2016)

Classe : troisième

Partie : Évolution des organismes vivants et histoire de la Terre

Connaissances : « La cellule, unité du vivant, et l'universalité du support de l'information génétique dans tous les organismes, Homme compris, indiquent sans ambiguïté une origine primordiale commune [...]. Leur comparaison conduit à imaginer entre elles une parenté, qui s'explique par l'évolution. »

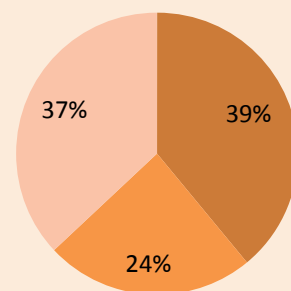
Résultats 2013

Presque 40 % des élèves ont su construire un tableau.

Seulement 26 % ont construit un tableau bien structuré : à double entrée, avec un titre dans chaque ligne et chaque colonne. Les trois noms d'espèces ont été précisés et au moins deux caractéristiques ont été comparées correctement.

Figure 4.26. Résultats 2013, L'Homme, l'oignon et le triton, question 1

L'Homme, l'oignon et le triton- question 1 -2013



■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
 ■ Non-réponse

Figure 4.27 Exemple 1 de tableau

Construire un tableau permettant de comparer les trois espèces.

	Oignons	humain	triton
présence d'un noyau	OUI	OUI	OUI
présence de chromosomes	OUI	OUI	OUI
présence d'une membrane / cytoplasme	OUI	OUI	OUI
présence de représentants du groupe depuis	- 200 Ma	- 250 Ma	- 350 Ma

13 % des élèves ont construit un tableau mal structuré (tableau à simple entrée ou/et pas de titres aux lignes et aux colonnes) ou bien un tableau bien structuré, mais avec une seule caractéristique étudiée.

Figure 4.28. Exemple 2 de tableau

Construire un tableau permettant de comparer les trois espèces.

Humain	Oignon	Triton
- mammifères	- plante à fleurs	- amphibiens
- 46 chromosomes	- 16 chromosomes	- 24 chromosomes
- cellules	- cellules	- cellules

37 % des élèves n'ont pas construit le tableau. Cet exercice met en jeu une somme de compétences : la lecture et la compréhension des documents, l'extraction des informations pertinentes dans des documents divers (photographies, tableau et schéma), le choix des critères de comparaison et enfin l'élaboration d'un tableau à double entrée.

Il semblerait que pour plus d'un tiers des élèves ce soit un exercice difficile, si difficile qu'il n'y a pas trace de leur réflexion.

Les professeurs font régulièrement compléter des tableaux aux élèves. En prenant davantage le temps de les leur faire construire entièrement seuls, en identifiant les difficultés des élèves lors de la réalisation et en leur proposant des stratégies pour y remédier, les résultats à ce type d'item pourraient être améliorés.

Ces deux exemples illustrent l'échec plus massif des élèves lorsqu'ils sont en autonomie et ont le choix, que ce soit dans la conception d'une expérience ou dans la construction d'un tableau. En classe, le découpage des activités en tâches simples peut donner l'impression de maîtrise des compétences par les élèves, mais ne permet pas leur mobilisation en autonomie.

Exemple 1 d'item de SVT (groupe 5)

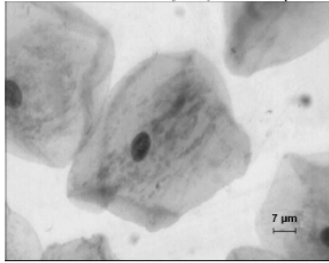
10 % des élèves font partie du groupe 5. Ils savent représenter de manière ressemblante le réel.

Figure 4.29. Cellules buccales, question 2

Cellules buccales

Myriam gratte avec son ongle l'intérieur de sa joue. Elle dépose la matière blanche obtenue sur une lame.
Elle observe ensuite sa préparation au microscope :

Cellules buccales de Myriam, au microscope



Question 2
Faire un dessin scientifique d'une cellule buccale.

Compétence visée : exprimer et exploiter des données (exprimer sous la forme d'un dessin scientifique)

Programme (2008-2016)

Classe : sixième

Partie : diversité, parentés et unité des êtres vivants

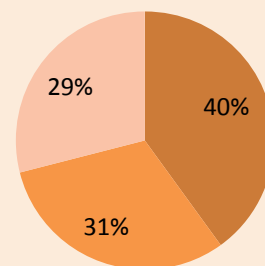
Connaissances : « La cellule possède un noyau, une membrane, du cytoplasme »

Résultats 2013 concernant la ressemblance dessin/objet

Dans cette unité, trois critères sont évalués : la ressemblance, l'organisation du dessin et la légende. Les deux derniers critères sont analysés dans l'exemple 2 p. 38, puisqu'ils font partie des exemples illustrant ce que savent faire les élèves du groupe 6 (hors-échelle).

Figure 4.30. Résultats 2013, Cellules buccales, question 2

Cellules buccales - question 2a (ressemblance) - 2013



■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Presque un tiers des élèves n'a pas réalisé le dessin, alors que cette activité occupe une place importante au collège. Plusieurs pistes sont envisageables.

Il est possible que quelques élèves n'aient pas su reconnaître une cellule et n'aient pas pris la décision de dessiner tous les éléments visibles sur la photographie (ce qu'ont fait certains élèves). La proportion de ces élèves est-elle importante ? Cela semble peu probable puisque la cellule est observée et étudiée tout au long du cursus au collège et que les élèves pouvaient dessiner ce qu'ils voyaient sans identifier une cellule buccale.

Dans les consignes données pour l'évaluation, il est précisé que les élèves doivent écrire au stylo noir. Cependant, les élèves ayant toujours réalisé leur dessin au crayon, ont pu être gênés par le fait de dessiner avec un stylo qui ne s'efface pas. Certains ont peut-être préféré ne rien faire plutôt que de se tromper. Par ailleurs, il existe une dernière piste d'interprétation concernant le pourcentage de non-réponse élevé. Beaucoup d'élèves considèrent le dessin scientifique comme une tâche difficile et fastidieuse, voire inutile. De nombreux élèves affirment ne pas savoir dessiner et ne souhaitent pas rendre un travail qu'ils qualifient de « moche ». En classe, une source de motivation est nécessaire (objectif clairement défini et motivant pour l'élève, notation du dessin, etc.). Dans ce cadre d'évaluation, le dessin ne prend pas sens pour l'élève, l'objectif de réussite ne semble pas suffisant.

Le dessin demandé paraît pourtant plus simple qu'en classe puisqu'il est à réaliser à partir d'une photographie. En classe, les dessins portent sur des objets réels observés à l'œil nu, à la loupe ou au microscope optique.

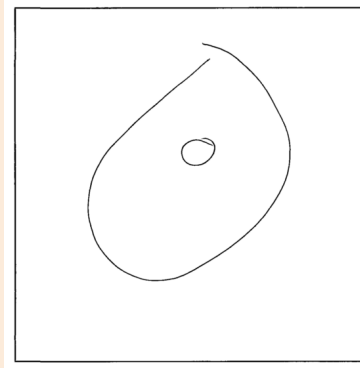
40 % des élèves, ce qui correspond à plus de la moitié des élèves qui ont essayé, ont réalisé un dessin ressemblant à la cellule photographiée. Ils ont su respecter les formes, les proportions, la localisation du noyau dans la cellule.

Environ un tiers des élèves a dessiné une cellule non ressemblante : schématique ou très ouverte...

Beaucoup d'élèves rencontrent des difficultés quant au respect des formes, des proportions, à la localisation des objets les uns par rapport aux autres.

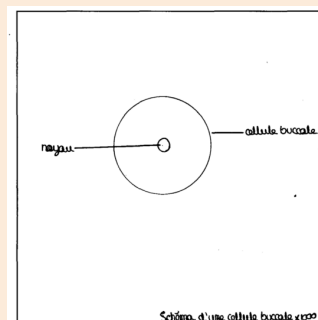
Trois exemples différents sont présentés ci-dessous. Ce sont des exemples typiques de dessin réalisés en classe par les élèves.

Figure 4.31. Exemple 1 de dessin



Dans cet exemple, le dessin a été réalisé trop rapidement. Le trait représentant la membrane cytoplasmique n'a pas été fermé. Le trait représentant l'enveloppe nucléaire a été mal fermé.

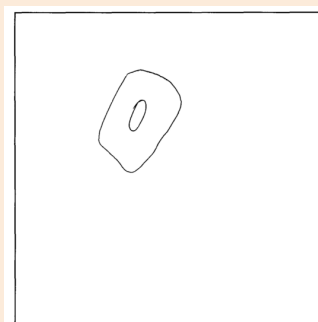
Figure 4.32. Exemple 2 de dessin



L'élève par souci de rapidité (et propreté ?) a utilisé un compas pour représenter la membrane cytoplasmique et représentant l'enveloppe nucléaire.

Pour contourner la difficulté du dessin, cet élève a fait le choix de faire un schéma, mais contrairement à beaucoup d'élèves il en a conscience puisque c'est précisé dans le titre.

Figure 4.33. Exemple 3 de dessin



Dans ce dernier exemple, la taille du noyau est trop importante, faussant la localisation précise du noyau dans la cellule. De plus, la forme de la cellule est discutable.

Exemple 2 d'item de SVT (groupe 5)

Le raisonnement des élèves de ce groupe est complexe, rigoureux et pertinent.

Compétence visée : mener une démarche Programme (2008-2016)

Classe : troisième

Partie : évolution des organismes vivants et histoire de la Terre

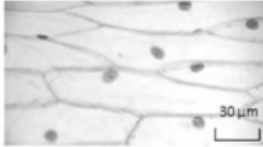
Connaissances : « La cellule, unité du vivant, et l'universalité du support de l'information génétique dans tous les organismes, Homme compris, indiquent sans ambiguïté une origine primordiale commune ».

Figure 4.34. L'Homme, l'oignon et le triton, question 2

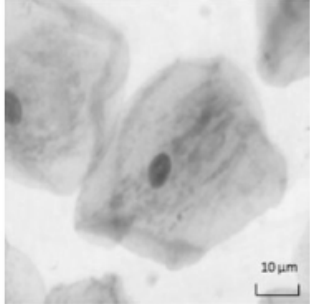
L'Homme, l'oignon et le triton

Afin d'argumenter l'existence d'un ancêtre commun à tous les êtres vivants, on compare trois espèces à partir des données suivantes :

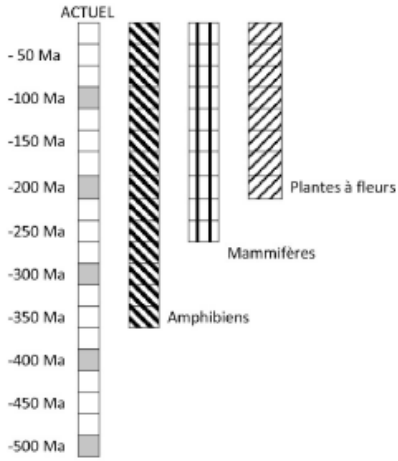
DOCUMENT 1 : cellules de feuille d'oignon (plante à fleurs)



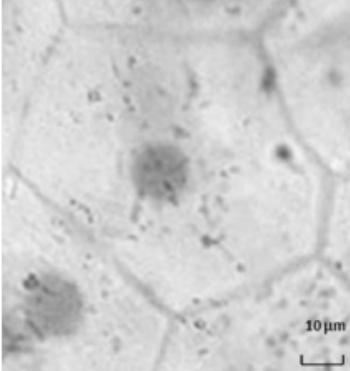
DOCUMENT 3 : cellules de l'intérieur de la joue humaine (mammifère)



DOCUMENT 5 : périodes pendant lesquelles on trouve des représentants fossiles de trois groupes actuels (Ma = Millions)



DOCUMENT 2 : cellules de la peau de triton (amphibien)



DOCUMENT 4 : nombre de chromosomes des cellules de diverses espèces

ESPECE	NOMBRE DE CHROMOSOMES
BLE	42
CHIEN	78
CHAT	38
CHEVAL	64
ESCARGOT	24
HAMSTER	22
HOMME	46
MOUCHE	10
OIGNON	16
POMME DE TERRE	48
TOMATE	36
TRITON	24

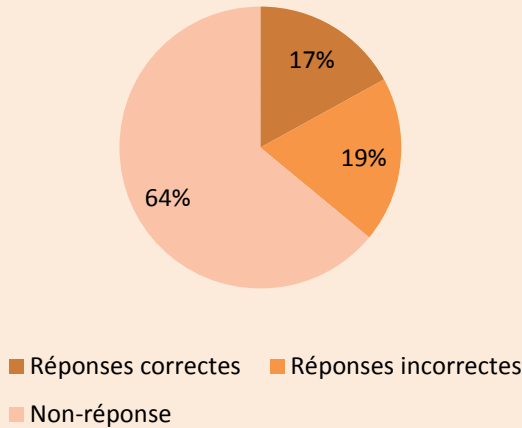
Question 2

Utiliser la comparaison de ces trois espèces pour argumenter en faveur de l'existence d'un ancêtre commun.

Résultats 2013

Figure 4.35. Résultats 2013, L'Homme, l'oignon et le triton, question 2

L'Homme, l'oignon et le triton- question 2 -2013



Les Dossiers © DEPP

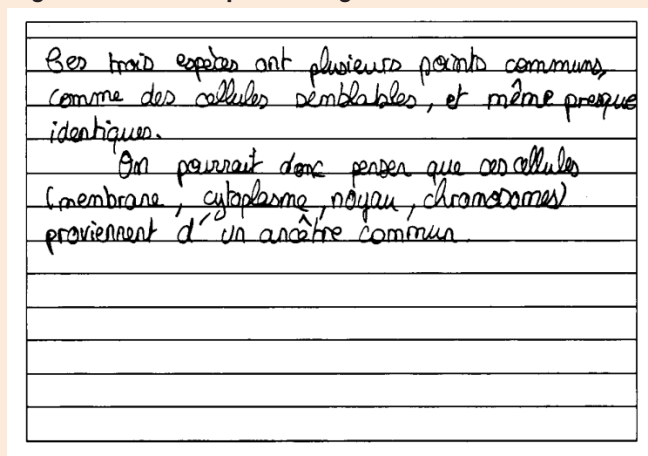
Le pourcentage de non-réponse est considérable.

Il peut témoigner d'une consigne non comprise (formulation difficile pour un élève de troisième), de notions non acquises (ancêtre commun...) ou/et de difficultés à exploiter des documents ou s'en servir pour argumenter.

17 % des élèves ont su comprendre la consigne, utiliser les données et argumenter.

Pour la correction, il a été décidé qu'un seul point commun était acceptable (présence de cellules ou d'un noyau ou de chromosomes...), même si la rédaction ne permet pas toujours de vérifier la compréhension du concept d'ancêtre commun.

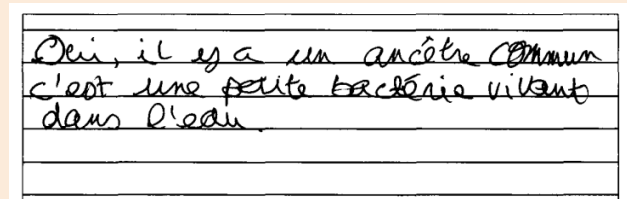
Figure 4.36. Exemple 1 d'argumentation



Seuls 19 % des élèves ont essayé de rédiger une réponse.

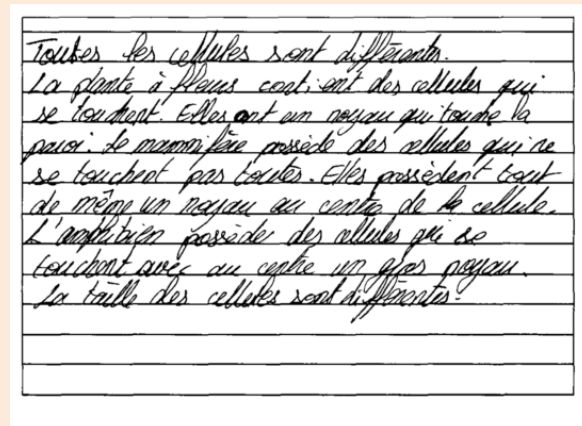
Plusieurs stratégies ont été utilisées.

Figure 4.37. Exemple 2 d'argumentation



Dans ce premier exemple, l'élève a compris ce qui est demandé et sait ce qu'est un ancêtre commun, mais se réfère à ses connaissances sans comparer les trois espèces et sans argumenter.

Figure 4.38. Exemple 3 d'argumentation



Dans ce deuxième exemple, l'élève ne semble pas avoir compris que la notion de parenté ne s'appuie que sur le partage d'attributs communs. Sa description est contre-productive puisqu'il ne pointe que les différences entre les tissus et les cellules.

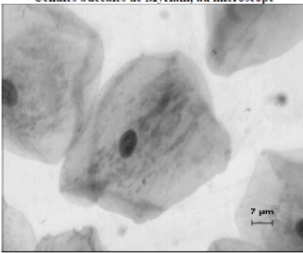
Exemple 1 d'item de SVT (groupe 6 – hors échelle)

Figure 4.39. Cellules buccales, question 1

Cellules buccales

Myriam gratte avec son ongle l'intérieur de sa joue. Elle dépose la matière blanche obtenue sur une lame.
Elle observe ensuite sa préparation au microscope :

Cellules buccales de Myriam, au microscope



Question 1
Calculer la taille réelle d'une cellule buccale. Détailler le calcul.

Compétence visée : exprimer et exploiter des données (exprimer un résultat avec une unité adaptée) Programme (2008-2016)

Classe : sixième

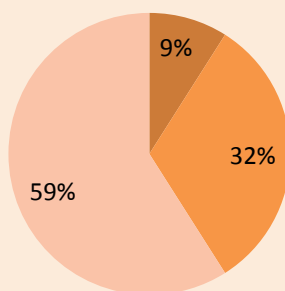
Partie : diversité, parentés et unité des êtres vivants

Connaissances : « La cellule possède un noyau, une membrane, du cytoplasme ».

Résultats 2013

Figure 4.40. Résultats 2013, Cellules buccales, question 1

Cellules buccales - question 1 - 2013



■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Les Dossiers © DEPP

59 % des élèves n'ont pas répondu, peut-être ne savaient-ils pas comment s'y prendre. La majorité des élèves ont des difficultés à utiliser des échelles. Ils ne savent pas calculer une quatrième proportionnelle.

Grâce à l'évaluation Cedre mathématiques collège, on sait qu'« appliquer une échelle » est une opération qui n'a été réussie à plus de 50 % que par les élèves des groupes 4 et 5, ainsi que ceux du groupe 3 si l'on fait abstraction de la rédaction.

Le taux de réussite au calcul d'une quatrième proportionnelle est donc plus faible dans Cedre sciences collège que dans Cedre mathématiques collège. Les élèves ont peut-être été déstabilisés par le fait qu'une mobilisation de compétences mathématiques soit nécessaire dans un autre domaine.

32 % des élèves ont essayé, mais n'ont pas calculé correctement ou n'ont pas détaillé le calcul. Cette compétence est globalement peu travaillée en SVT.

Figure 4.41. Exemple 1 de calcul

5 x 7 = 35 µm.
La taille réelle d'une cellule buccale est 35 µm.

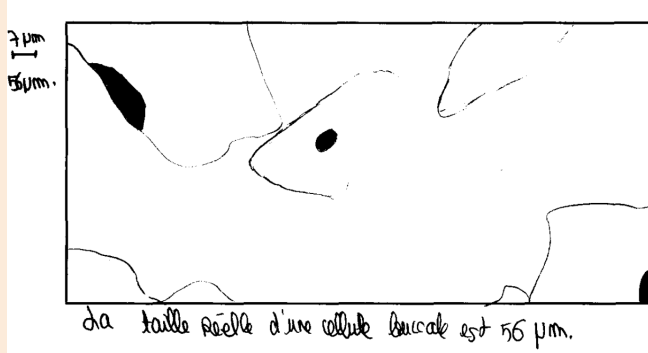
Dans cet exemple, l'élève n'a pas dû mesurer le segment qui représente l'échelle et a considéré qu'il faisait 1 cm, or il mesure 0,6 cm. Pourquoi ne l'a-t-il pas mesuré ? Ne possédait-il pas de règle (alors que le matériel était requis) ? A-t-il l'habitude d'une échelle qui fait 1 cm ?

Figure 4.42. Exemple 2 de calcul

0,6 x 8,5 = 5,1
une cellule buccale est égale à 5,1 cm.

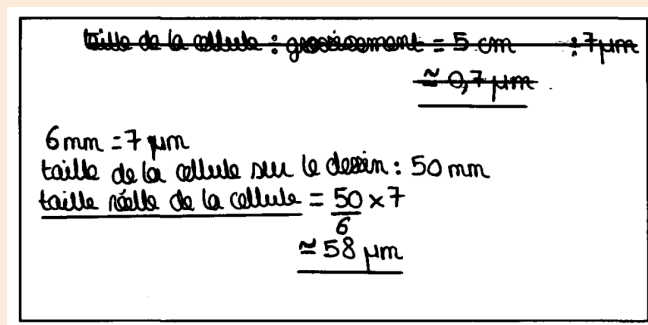
Dans le cas suivant, l'élève a bien mesuré le segment représentant l'échelle puis l'a reporté sur toute la longueur de la cellule, soit 8,5 fois. Il n'utilise donc pas la quatrième proportionnelle pour trouver la taille de la cellule. Il se trompe d'unité sans s'en rendre compte ; ce qui est le cas de beaucoup d'élèves.

Figure 4.43. Exemple 3 de calcul



Dans ce dernier exemple, le calcul n'est pas détaillé.

Figure 4.44. Exemple 4 de calcul



9 % des élèves ont su mesurer la taille de la cellule sur la photographie et raisonner correctement pour aboutir à une taille entre 40 et 70 μm (selon la zone de mesure sur la photographie). Seuls 0,2 % des élèves ont oublié de préciser une unité.

Exemple 2 d'item de SVT (groupe 6 – hors échelle)

Figure 4.45. Cellules buccales, question 2

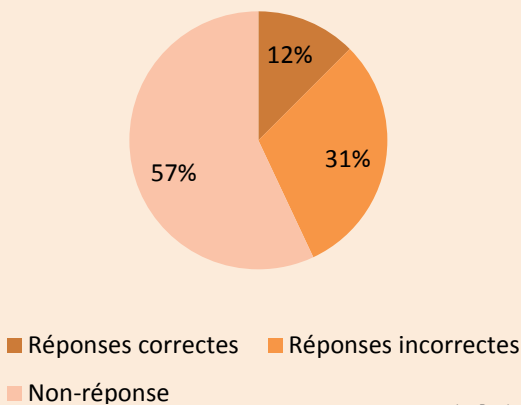
Question 2
Faire un dessin scientifique d'une cellule buccale.

Compétence visée : exprimer et exploiter des données (exprimer sous la forme d'un dessin scientifique)

Résultats 2013 concernant l'organisation du dessin

Figure 4.46. Résultats 2013, Cellules buccales, question 2

Cellules buccales - question 2 b (organisation) - 2013



Les Dossiers © DEPP

29 % des élèves n'ont pas réalisé le dessin et 28 % des élèves l'ont réalisé, mais sans l'organiser (soit 57 % en tout).

Un tiers des élèves a essayé de l'organiser, mais sans succès.

Seuls 12,5 % des élèves l'ont bien organisé :

- titre présent et juste : cellule buccale au microscope (ou bien échelle ou taille indiquée)
- légende bien organisée (hors du dessin)
- traits ou flèches, ne se croisant pas.

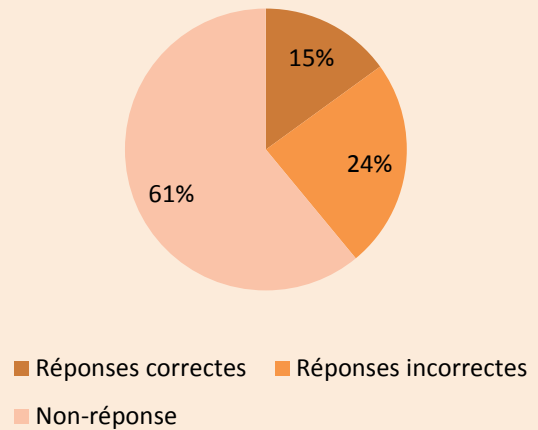
Beaucoup d'élèves n'ont pas pensé à ajouter un titre. Ceux qui y ont pensé n'ont précisé dans le titre ni qu'il s'agissait d'une observation réalisée au microscope ni l'échelle ou la taille réelle de la cellule dessinée.

De façon globale, les attendus n'étaient pas précisés dans la consigne qui ne contenait que la mention « dessin scientifique ». Même si cette expression est très souvent utilisée en classe, elle reste peu explicite pour les élèves.

Résultats 2013 concernant la légende de la cellule

Figure 4.47. Résultats 2013, Cellules buccales, question 2

Cellules buccales - question 2c (légende) - 2013



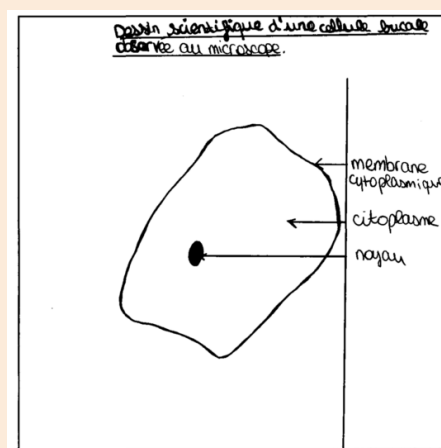
Les Dossiers © DEPP

29 % des élèves n'ont pas réalisé le dessin et 38 % ne connaissent pas la légende d'une cellule. 61 % des élèves en tout n'ont donc pas indiqué la membrane, le cytoplasme et le noyau.

Ces trois éléments cellulaires sont pourtant étudiés dès la classe de sixième et sont revus dans les autres classes (quatrième et troisième).

15 % des élèves ont su repérer les trois structures et les nommer. Les fautes d'orthographe n'ont pas été prises en compte (Figure 4.47).

Figure 4.48. Exemple de légende d'une cellule



Les documents à disposition des professeurs

Figure 4.51. Qui a raison ? (consignes professeurs)

FICHE 1 : CONSIGNES POUR LA PASSATION	
<p>Objectif : Il s'agit pour l'élève de faire preuve d'initiative en choisissant de manière argumentée l'un des deux protagonistes qui échangent sur le thème de la respiration.</p>	
<p>Les aides :</p> <p>Lorsque l'élève est arrêté dans son travail, il faut repérer l'obstacle, lui fournir l'aide appropriée (une des deux fiches page 15 et suivantes) et surtout noter dans le tableau ci-dessous afin d'en garder une trace.</p>	
<p>La réponse attendue :</p> <p>Mathieu a raison.</p> <p>Si le nez est bouché, l'air soufflé par la bouche va obligatoirement vers les poumons. Le « bouche à bouche » permet le renouvellement de l'air contenu dans les poumons et donc l'apport de <u>dioxygène</u> nécessaire au bon fonctionnement des organes.</p> <p>L'air expiré qui est soufflé dans les poumons contient encore 17% de dioxygène, donc suffisamment pour les organes et pour éviter l'asphyxie qui apparaît lorsqu'il y a moins de 13 % de dioxygène. L'air envoyé dans les poumons de la personne qui n'a plus de mouvements respiratoires ne contient que 4 % de <u>dioxyde de carbone</u>, donc ce n'est pas dangereux puisqu'il y en a moins de 10 %.</p>	
FICHES D'AIDE	
<p>FICHE D'AIDE N°1 : Stratégie de résolution</p>	
<p>Consigne de travail : A l'aide de l'ensemble des documents fournis, expliquer en détail qui de Lisa ou de Mathieu a raison.</p>	
<p>1- Le dialogue montre que Lisa et Mathieu sont en désaccord. Contrairement à Mathieu, Lisa pense que lorsqu'on souffle dans la bouche :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'air insufflé ne peut pas aller dans les poumons. • l'air insufflé ne contient pas de dioxygène. • l'air insufflé empoisonne à cause du dioxyde de carbone qu'il contient. 	
<p>2- Exploiter les documents pour y trouver des informations permettant de savoir qui a raison.</p>	
<p>3- Rédiger la réponse en regroupant l'ensemble des informations recueillies.</p>	
<p>FICHE D'AIDE N°2 : Les trois désaccords</p>	
<p>1- A partir du document 2, décrire le trajet de l'air lorsque l'on souffle et montrer que Mathieu a raison.</p>	
<p>2- Utiliser le document 3 pour montrer que l'air insufflé contient bien encore du dioxygène.</p>	
<p>3- Utiliser le document 4 pour montrer que l'air insufflé n'est pas toxique.</p>	

Figure 4.52. Qui a raison ? (grille d'évaluation)

PARTIE II : Qui a raison			
Cocher la case du code qui convient			
Aide N°1 apportée	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	GC12
Aide N°2 apportée	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	GC13
Réussite	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	GC14

Résultats

Pour chaque élève, les professeurs ayant assuré la passation des TP ont complété la grille ci-dessus. 70 % des élèves ont rédigé une réponse cohérente et argumentée.

Parmi les élèves qui ont réussi, la grande majorité n'a pas demandé d'aide (85 %), une minorité a demandé l'une des deux aides (15 %) et le pourcentage d'élèves ayant demandé les deux aides est négligeable (1 %).

Parmi les élèves qui ont échoué, 72 % n'ont pas demandé d'aide, 15 % ont demandé l'une des deux aides et 9 % ont demandé les deux aides. Les élèves ayant des difficultés ont plus demandé les deux aides, mais ne sont pour autant pas arrivés à répondre correctement.

Par ailleurs, que les élèves aient réussi ou échoué, la majorité des élèves n'a pas demandé d'aide.

Est-ce par manque d'habitude ?

L'observation de l'épreuve en établissement a révélé la difficulté pour certains professeurs d'aider les élèves à partir des fiches fournies, choix imposé pour la passation, par souci d'homogénéité.

Dans ce cas, l'aide apportée se faisait oralement, sans distribution des fiches d'aide prévues et le professeur ne pensait pas à cocher que telle ou telle aide avait été utilisée par tel ou tel élève.

L'aide la plus demandée est l'aide 1 (14 % des élèves l'ont demandée). Les élèves ont donc eu plus de difficultés à élaborer une stratégie de résolution. Il est nécessaire de prendre le temps de travailler ce point-là en classe, dans le cadre de la formation à la démarche scientifique.

L'aide 2 (précisant comment savoir qui a raison sur chacun des trois points) n'a été utilisée que par 7 % des élèves. La stratégie étant établie, les élèves rencontrent peu de difficultés à exploiter les données fournies et à les mettre en relation. Ils ne demandent donc pas l'aide 2.

5 Les travaux pratiques

La France se distingue des autres pays par l'évaluation des travaux pratiques.

Dans notre pays, les travaux pratiques sont indissociables des cours de sciences.

Comme présenté dans la première partie de ce document, les élèves ont passé une évaluation de gestes manipulatoires en physique-chimie et SVT.

La partie travaux pratiques a été passée par environ 30 % des élèves. Cette partie n'étant pas corrigée directement à la DEPP, les résultats ne sont pas pris en compte pour le calcul du score, mais ils nous donnent des informations intéressantes sur les compétences des élèves.

5.1 DES ÉPREUVES PRATIQUES BIEN RÉUSSIES

Quel que soit l'IPS moyen de la classe (défini dans la partie 7 « L'influence du milieu familial », p. 48), 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. Il dépend néanmoins de la nature de la tâche demandée aux 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 %).

5.2 TRAVAUX PRATIQUES EN PHYSIQUE-CHIMIE

En 2013, la manipulation ne pose pas de problème aux élèves comme en 2007, que ce soit au niveau d'un circuit électrique ou de chimie de troisième. Ils savent appliquer des consignes de sécurité : se protéger si cela est nécessaire, ils s'organisent et rangent le matériel à la fin de la manipulation.

La manipulation portant sur l'électricité propose dans une première partie à l'élève de réaliser un montage à partir d'un schéma puis des mesures de tension dans ce circuit, on leur demande ensuite quelle est la loi qui peut être vérifiée à partir de ces mesures, et si elle l'est (**Figure 5.1**).

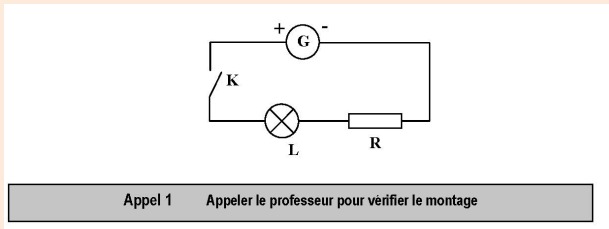
La deuxième partie (uniquement écrite) évalue la schématisation des élèves (d'un circuit électrique), on demande ensuite aux élèves de proposer une expérience permettant de tester la loi d'unicité de l'intensité dans un circuit en série. Il n'est pas demandé aux élèves de réaliser ce circuit par la suite (**Figure 5.2**).

Figure 5.1. Mesures de tensions dans un circuit en série (manipulation)

Le générateur reste sur arrêt pendant la réalisation des montages et ne sera allumé qu'en présence du professeur.

Question 1

À l'aide du matériel que vous avez sur votre table, réaliser le montage ci-dessous. L'interrupteur est ouvert.



Dipôles bien choisis et branchés en série taux de réussite (TR) = 88,2 %

Question 2

On veut mesurer la tension aux bornes de la lampe L. Ajouter le voltmètre sur le schéma du montage ci-dessous en symbolisant le voltmètre.

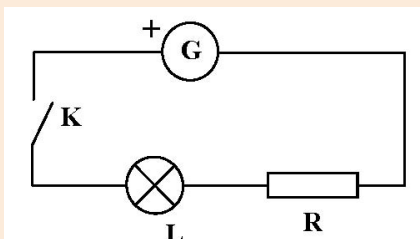


Schéma du voltmètre en dérivation TR = 53,6 %

Question 3

Laisser l'interrupteur K ouvert ; placer et régler le voltmètre pour mesurer la tension aux bornes de la lampe. Si vous ne savez pas brancher le voltmètre, demandez la fiche d'aide A au professeur.

Tension mesurée aux bornes de la lampe :

(Appel 2) Appeler le professeur pour vérifier les branchements et donner l'autorisation de fermer l'interrupteur

Connaissance du protocole d'utilisation du voltmètre TR = 60,1 %

Voltmètre placé en dérivation TR = 81,3 %

Bornes V et COM bien utilisées TR = 84,8 %

Sélecteur sur voltmètre TR = 80,7 %

Question 4

Mesurer la tension aux bornes de la résistance R.

Pour cette mesure :

- l'interrupteur reste fermé et la lampe est allumée,
- la fiche d'aide A peut être utilisée (fournie par le professeur lors de l'appel 2).

Placer et régler le voltmètre pour mesurer la tension aux bornes de la résistance.

Tension mesurée aux bornes de la résistance :

Question 5

Mesurer la tension aux bornes du générateur.

Pour cette mesure :

- l'interrupteur reste fermé et la lampe est allumée,
- la fiche d'aide A peut être utilisée (fournie par le professeur lors de l'appel 2).

Placer et régler le voltmètre pour mesurer la tension aux bornes du générateur.

Tension mesurée aux bornes du générateur :

(Appel 3)

Appeler le professeur

Voltmètre placé en dérivation aux bornes de la résistance TR = 86,4 %

Voltmètre placé en dérivation aux bornes du générateur TR = 88,1 %

Au moins une des deux valeurs de tension correctement mesurée TR = 90,5 %

Au moins une des deux valeurs exprimées dans l'unité correcte TR = 65,5 %

Question 6

À partir des mesures précédentes, quelle loi peut-on essayer de vérifier ?

Si vous ne savez pas répondre à cette question, demandez la fiche d'aide B au professeur.

Proposition de loi à vérifier correcte TR = 32 %

Question 7

En analysant les résultats expérimentaux et en tenant compte des erreurs de mesures, cette loi est-elle vérifiée ?

Justifier la réponse avec un calcul.

Vérification de la loi d'additivité des tensions à partir des mesures réalisées TR = 61,1 %

Ranger le matériel

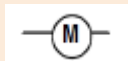
Rangement du matériel TR = 93,1 %

Figure 5.2. Unicité de l'intensité dans le circuit série

Sur la table, se trouve un circuit qui a été réalisé par le professeur.

On rappelle que le symbole du moteur est :

Schéma normalisé

**Question 1**

Faire le schéma normalisé de ce montage dans le cadre ci-dessous :

Schématisation correcte du montage TR = 42,9 %

Question 2 GB15 à GB17

Dans le cours, le professeur a fait noter la loi d'unicité de l'intensité du courant :

« L'intensité du courant électrique est partout la même dans un circuit en série. »

L'objectif de ce travail est de concevoir une expérience qui permet de tester cette affirmation.

Pour imaginer une expérience qui permet de tester cette propriété, on dispose de :

une lampe, un moteur, un générateur, une résistance, des fils de connexion, plusieurs ampèremètres.

Faire un schéma normalisé du montage proposé :

Ampèremètre en série dans le montage d'étude TR = 44,3 %

Plusieurs ampèremètres schématisés ou indication que l'on déplace l'ampèremètre TR = 58,8 %

Schéma d'un circuit en série TR = 61,3 %

Question 3 GB18

Expliquer en quoi le montage et les mesures proposées permettent de vérifier la loi d'unicité de l'intensité du courant.

L'élève indique qu'il mesure et compare les intensités TR = 36,9 %

Question 4 GB19

Un élève a affirmé que l'intensité du courant dans un circuit en série dépend du nombre de dipôles.

L'objectif de ce travail est de concevoir une expérience qui permet de montrer que c'est vrai. Pour cela, on dispose du matériel donné dans la liste précédente du paragraphe II.

Faire un schéma normalisé du nouveau montage proposé dans le cadre ci-dessous :

Schéma d'un circuit en série comportant un dipôle de plus ou de moins que le circuit précédent TR = 20,5 %

Question 5 GB20

Expliquer en quoi ce nouveau montage et les mesures proposées permettent de montrer que l'intensité du courant, dans un circuit en série, dépend du nombre de dipôles.

Indication qu'il a changé le nombre de dipôles et qu'il compare l'intensité avant et après avoir effectué ce changement TR = 16,5 %

Les élèves appliquent sans problème un protocole donné, les taux de réussite pour l'application de gestes techniques atteignent des valeurs comprises entre 80 % et 90 %.

Les difficultés se trouvent plutôt dans la proposition de protocole expérimental, le problème étant posé. On notera tout de même un taux de réussite de l'ordre de 50 % en chimie pour ce type d'exercice.

Ce résultat est bien plus élevé qu'en électricité où le taux de réussite chute aux alentours de 30 %.

La différence essentielle entre les deux démarches réside dans les connaissances que l'activité met en jeu. En effet, en chimie, l'élève n'a pas de connaissance à apporter, tout est présent dans l'énoncé alors qu'en électricité, on demande à l'élève, à partir de résultats de mesures de tension dans un circuit de proposer une loi à vérifier. L'élève doit donc connaître cette loi et savoir comment elle s'applique.

Une forte baisse du taux de réussite pour cette compétence a été enregistrée entre 2007 et 2013 : passage d'un taux de réussite en 2007 à 47 % vers un taux de réussite en 2013 à 32 %. Cette baisse est potentiellement due à un changement de programme concernant la tension (la loi d'Ohm était alors étudiée en troisième, ce qui possiblement réactivait les notions des élèves, alors qu'elle est maintenant étudiée en quatrième), mais les lois des tensions étaient déjà étudiées en quatrième comme aujourd'hui. Il est important de noter que la correction des activités expérimentales est faite par les professeurs dans les établissements et sur un nombre d'élèves réduit, il faut donc prendre avec beaucoup de recul les comparaisons temporelles des TP.

5.3 TRAVAUX PRATIQUES EN SVT

Quatre épreuves pratiques différentes ont été proposées en SVT.

Parmi elles, il y avait une épreuve d'observation au microscope optique d'épiderme d'oignon afin d'en observer les cellules. Les élèves réalisent des observations cellulaires diverses, tout au long du collège.

Compétence visée : manipuler et expérimenter (réaliser un réglage, maîtriser des gestes manipulatoires)

Programme (2008-2016)

Classe : sixième

Partie : diversité, parentés et unité des êtres vivants

Connaissances : « La cellule possède un noyau, une membrane, du cytoplasme ».

Classe : quatrième

Partie : la transmission de la vie chez l'Homme

Connaissances : « Les testicules produisent des spermatozoïdes (...). À chaque cycle une des ovaires libère un ovule. »

Classe : troisième

Partie : Diversité et unité des êtres humains

Connaissances : « Les chromosomes présents dans le noyau sont le support de l'information génétique. »

Classe : troisième

Partie : Évolution des organismes vivants et histoire de la Terre

Connaissances : « La cellule, unité du vivant, et l'universalité du support de l'information génétique dans tous les organismes, Homme compris, indiquent sans ambiguïté une origine primordiale commune. »

Consignes données à l'élève

Figure 5.3. Utilisation du microscope

UTILISATION DU MICROSCOPE

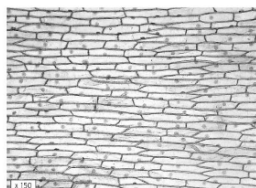
Le bulbe d'oignon est un organe souterrain qui permet à cette plante de passer la mauvaise saison. Il est constitué de feuilles charnues emboîtées les unes autour des autres. On vous propose d'observer l'organisation microscopique d'un épiderme, tissu qui tapisse notamment la face interne de ces feuilles charnues, pour tester l'idée que tout être vivant est constitué de cellules.

Matériel mis à votre disposition :

- une préparation microscopique d'épiderme de bulbe d'oignon, coloré artificiellement,
- un microscope.

Protocole de l'activité

- Mettre la préparation microscopique sur la platine du microscope
- Utiliser le faible objectif et régler le microscope de façon à obtenir une image nette montrant les éléments figurant sur la photographie ci-dessous.



12 pages SVT 6^{ème}, éditions Belin, avril 2005 © tous droits réservés

Quand vous avez terminé, appelez le professeur.

- Utiliser maintenant le moyen objectif pour mieux observer les éléments repérés au faible objectif

Quand vous avez terminé, appelez le professeur.

Après vérification du travail par le professeur

- Retirer la préparation du microscope
- La ranger et disposer le reste du matériel comme il l'était au début.
- Attendre les instructions du professeur avant de quitter la table.

Résultats

Figure 5.4. Résultats – Utilisation du microscope au faible objectif

	2007		2013	
	% de réussite	% de non-réponse	% de réussite	% de non-réponse
Préparation maintenue par au moins un valet	86	9,5	88	3
Éclairage suffisant de l'ensemble du champ	86	2	86	3
Choix d'une zone où les cellules sont bien visibles	81,5	3,5	79	3
Mise au point correcte *	82	4	80	3

Les Dossiers © DEPP

*Veiller aux écarts de mise au point pouvant résulter d'une déficience visuelle de l'élève (myopie, hypermétropie...)

Figure 5.5. Résultats – Utilisation du microscope au moyen objectif

	2007		2013	
	% de réussite	% de non-réponse	% de réussite	% de non-réponse
Préparation maintenue par au moins un valet	86	9	86	3
Objectif moyen choisi	88	3	89	3
Objectif moyen enclenché	86	5	88	3
Éclairage suffisant de l'ensemble du champ	86	4	86	3
Choix d'une zone où les cellules sont bien visibles	80	5,5	81	3
Mise au point correcte *	76	5	81	3

Les Dossiers © DEPP

* Veiller aux écarts de mise au point pouvant résulter d'une déficience visuelle de l'élève (myopie, hypermétropie...)

En 2007 et en 2013, la grande majorité des élèves de troisième sait utiliser le microscope avec un objectif faible (grossissant 4 fois par exemple) et objectif intermédiaire (grossissant 10 fois par exemple). Les taux de réussite oscillent entre 80 % et 90 %.

En 2013, plus d'élèves arrivent à faire une mise au point correcte avec un objectif intermédiaire.

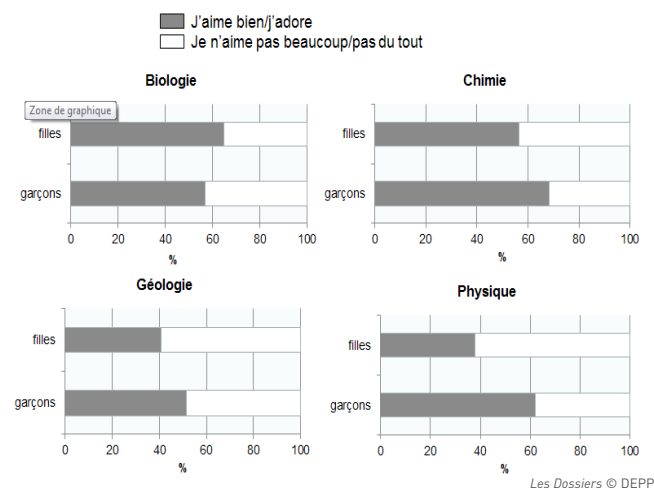
Les résultats seraient-ils équivalents avec un objectif plus élevé (grossissant 40 fois par exemple) ? Les élèves, même en fin de troisième, éprouvent des difficultés quant au passage de cet objectif plus puissant à cause de sa longueur, mais aussi parce que la mise au point est plus délicate.

6 La motivation des élèves

6.1 INTÉRÊT POUR LES MATIÈRES SCIENTIFIQUES

C'est dès la classe de troisième qu'on observe une représentation différente des matières scientifiques en fonction du genre des élèves. Les garçons apprécient davantage les sciences que les filles en général. Si on s'intéresse en détail aux réponses données à la question « À propos de la physique (chimie – biologie – géologie), vous diriez... », on observe que la physique est largement préférée par les garçons ou que la biologie est très appréciée des filles (Figure 6.1).

Figure 6.1. Intérêt pour les matières scientifiques



L'intérêt des élèves de troisième (filles ou garçons) porte de préférence sur :

- 1- la chimie
- 2- la biologie
- 3- la physique
- 4- la géologie

Il est important de signaler que parmi les quatre matières, la géologie est celle pour qui les élèves ont le moins d'heures d'enseignement.

Le pourcentage des filles qui déclarent bien aimer/adorer la biologie est plus élevé que celui des garçons. Cette préférence perdue dans le temps puisqu'en 2013, environ 50 % des filles en terminale S ont choisi

SVT comme spécialité. 26 % des filles ont choisi physique-chimie.

Voir « Filles et garçons sur le chemin de l'égalité » page 14 ³.

Le pourcentage des garçons qui déclarent bien aimer/adorer est plus élevé que celui des filles pour les autres matières : la chimie, la physique et la géologie.

En terminale S, le choix de la spécialité chez les garçons est équilibré : 27 % choisissent les SVT et 27 % la physique-chimie.

Voir « Filles et garçons sur le chemin de l'égalité » page 14.

6.2 SENTIMENT D'EFFICACITÉ

Même si les résultats en fonction du genre aux évaluations Cedre Sciences sont très proches, on observe une différence quant au sentiment d'efficacité face aux matières scientifiques. À la proposition « Les sciences, c'est trop difficile pour moi » les filles sont d'accord à 29 % alors que les garçons ne le sont qu'à 22 % (Figure 103).

Figure 6.2. « Les sciences, c'est trop difficile pour moi. »



L'écart est encore plus marqué, de l'ordre de 10 %, lorsque la proposition est : « Je pense que j'ai un bon niveau en sciences. »

3. <http://www.education.gouv.fr/cid57113/filles-et-garcons-sur-le-chemin-de-l-egalite-de-l-ecole-a-l-enseignement-superieur.html>

Figure 6.3. « Je pense que j’ai un bon niveau en sciences »



Par rapport aux filles, les garçons se sentent donc plus confiants, plus efficaces et ont une meilleure estime d’eux-mêmes face aux sciences.

6.3 INVESTISSEMENT EN DEHORS DU COLLÈGE

Les élèves ont également été interrogés sur leurs activités à l’extérieur de l’établissement en rapport avec les sciences. Visitent-ils des musées, apprécient-ils la lecture à caractère scientifique ou encore les recherches sur Internet ?

► « **J’aime lire des livres ou des revues scientifiques.** »
26 % des filles et 36 % des garçons sont d’accord avec cette proposition.

► « **J’aime chercher des informations scientifiques sur Internet.** »
28 % des filles et 36 % des garçons sont d’accord avec cette proposition.

► « **J’aime visiter des musées, des expositions scientifiques.** »
48 % des filles et 41 % des garçons sont d’accord avec cette proposition.

Moins de la moitié des élèves s’investissent en dehors du collège.

Les résultats varient selon la nature de l’activité et selon le genre.

Les activités qui ont le plus de succès sont :

- 1- Regarder des émissions de télévision ou des films en rapport avec les sciences.
- 2- Visiter des musées, des expositions scientifiques et jouer à des jeux à caractère scientifique.

6.4 PROFESSIONS ENVISAGÉES PAR LES ÉLÈVES

Les élèves ont enfin été interrogés sur ce qu’ils aimeraient faire plus tard, s’ils se projettent dans des carrières scientifiques.

► « **J’aimerais exercer une profession dans le domaine scientifique.** »
32 % des filles et 34 % des garçons sont d’accord avec cette proposition.

Un tiers des élèves sont intéressés par une profession dans le domaine scientifique, en revanche il n’y a pas de différence en fonction du genre des élèves.

► « **J’aimerais être chercheur(e).** »
13 % des filles et 23 % des garçons sont d’accord avec cette proposition.

Les élèves souhaitant être chercheurs sont encore moins nombreux et on observe à nouveau un déséquilibre en fonction du genre des élèves.

6.5 LES ÉLÈVES FACE AUX DEVOIRS

Il a été demandé aux élèves d’estimer le temps passé à travailler les SVT (Figure 6.4) et la physique-chimie (Figure 6.7) en dehors des cours.

Figure 6.4. Les devoirs en SVT

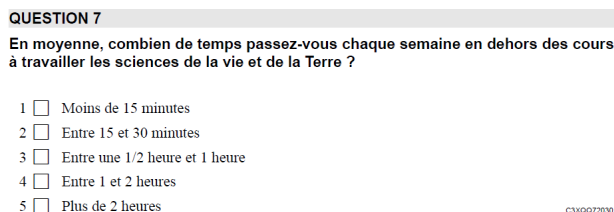


Figure 6.5. Répartition des réponses en 2007 et 2013, par genre

	Année	Garçons	Filles
Moins de 15 mn	2007	35 %	27 %
	2013	44 %	36 %
Entre 15 et 30 mn	2007	36 %	39 %
	2013	33 %	39 %
Entre 30 mn et 1 h	2007	23 %	26 %
	2013	17 %	20 %
Entre 1 et 2 h	2007	5 %	7 %
	2013	4 %	4 %
Plus de 2 h	2007	1 %	1 %
	2013	2 %	1 %

Les Dossiers © DEPP

Figure 6.6. Répartition des réponses en 2007 et 2013 et du score moyen obtenu à l’évaluation

	Année	% d’élèves	Score moyen
Moins de 15 mn	2007	31	242
	2013	39	245
15 à 30 mn	2007	37	255
	2013	35	253
Entre 30 mn et 1 h	2007	24	255
	2013	18	257
Entre 1 h et 2 h	2007	6	253
	2013	4	256
Plus de 2 h	2007	1	243
	2013	1	228

Les Dossiers © DEPP

Filles ou garçons, les élèves travaillent très majoritairement moins d'une heure par semaine, que ce soit en SVT ou en physique-chimie. Une proportion de 2/3 des élèves travaille moins de 30 mn.

En 2013, les élèves passent moins de temps à faire leurs devoirs qu'en 2007, en effet ils sont presque 40 % à y passer moins de 15 mn.

Le pourcentage d'élèves travaillant plus d'une heure par semaine est très faible.

En 2007 et en 2013, le pourcentage de garçons travaillant moins de 15 mn par semaine est plus élevé que celui des filles, que ce soit en SVT ou en physique-chimie. *A contrario*, en 2007 et en 2013, le pourcentage de filles travaillant plus de 15 mn est plus élevé, quelle que soit la matière scientifique. Par rapport aux garçons, les filles passent donc plus de temps à faire leurs devoirs. Il est également possible de relier le score des élèves à leur temps de travail. On observe alors que les élèves qui obtiennent le meilleur score à l'évaluation travaillent plus de 30 mn par semaine (différence de score faible avec ceux travaillant de 30 mn à 1h).

15 min de travail semble être une valeur-seuil. Les élèves travaillant moins de 15 mn par semaine ont un moins bon score que ceux qui travaillent entre 15 et 30 mn par semaine.

Figure 6.7. Les devoirs en physique-chimie

QUESTION 8

En moyenne, combien de temps passez-vous chaque semaine en dehors des cours à travailler la physique et la chimie ?

- 1 Moins de 15 minutes
- 2 Entre 15 et 30 minutes
- 3 Entre une 1/2 heure et 1 heure
- 4 Entre 1 et 2 heures
- 5 Plus de 2 heures

C3X00720601

Figure 6.8. Répartition des réponses en 2007 et 2013, par genre

	Année	Garçons	Filles
Moins de 15 mn	2007	31 %	30 %
	2013	38 %	37 %
Entre 15 et 30 mn	2007	35 %	37 %
	2013	34 %	37 %
Entre 30 mn et 1 h	2007	25 %	25 %
	2013	20 %	20 %
Entre 1 et 2 h	2007	7 %	7 %
	2013	6 %	5 %
Plus de 2 h	2007	2 %	1 %
	2013	2 %	1 %

Les Dossiers © DEPP

7 L'influence du milieu familial

7.1 L'INDICE DE POSITION SOCIO-SCOLAIRE MOYEN DE LA CLASSE

Définition de l'IPS

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 système scolaire du milieu familial de l'enfant⁴.

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.

IPS et score moyen en sciences

Pour chaque quartile, on calcule le score moyen en sciences obtenu par les élèves des classes correspondantes.

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.

IPS et épreuves pratiques

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.

4. 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.

Figure 7.1. 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 ^{er} quartile	2007	232	48
	2013	231	46
2 ^e quartile	2007	248	47
	2013	247	44
3 ^e quartile	2007	259	50
	2013	252	45
4 ^e quartile	2007	268	49
	2013	267	49

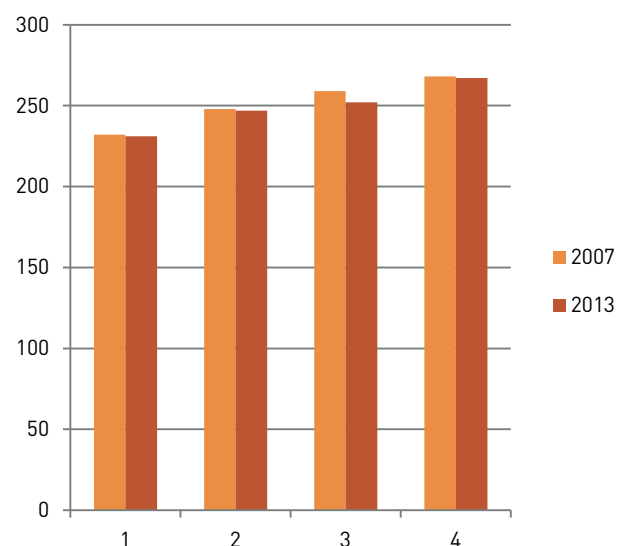
Les Dossiers © DEPP

Lecture : en 2013, le score moyen des élèves appartenant au quart des classes les plus défavorisées (1^{er} 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 : MEN-DEPP.

Figure 7.2. Réussite aux items communs en fonction de l'indice social de la classe



Les Dossiers © DEPP

Les langues parlées à la maison

Figure 7.3. Les langues parlées à la maison

Quelle(s) langue(s) parlez-vous à la maison ?
(Cochez une case par ligne)

	Oui	Non
Français	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
Langue régionale (par exemple le provençal, le breton, le corse)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
Langue étrangère	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

C3XQG840501
C3XQG840502
C3XQG840503

Les élèves qui parlent français à la maison ont un score moyen de 251 (98 % des élèves interrogés), alors que ceux qui parlent une autre langue obtiennent un score moyen de 223 (2 % des élèves interrogés). Les élèves qui parlent une langue régionale à la maison obtiennent un score moyen de 244 (8 % des élèves interrogés) tandis que pour les autres le score moyen est de 253 (92 % des élèves interrogés). Les élèves qui parlent une langue étrangère à la maison ont un score moyen de 234 (26 % des élèves interrogés) et les autres un score moyen de 257 (74 % des élèves interrogés).

7.2 AIDE DANS LE TRAVAIL À LA MAISON

Figure 7.4. Aide dans le travail à la maison, première proposition

Pour votre travail à la maison, il y a quelqu'un de votre famille qui vous dit que vous devez vous mettre au travail, vérifie que vous êtes bien en train de travailler.

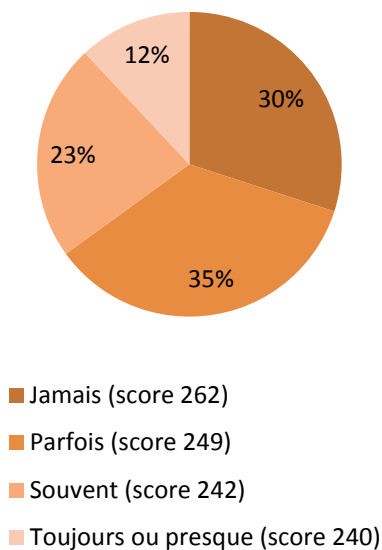


Figure 7.5. Aide dans le travail à la maison, deuxième proposition

Pour votre travail à la maison, il y a quelqu'un de votre famille qui regarde votre cahier de textes.

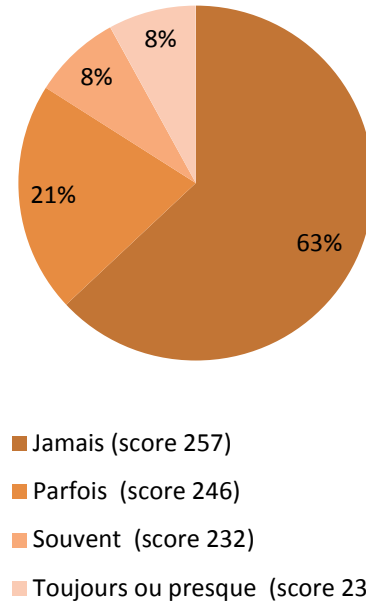
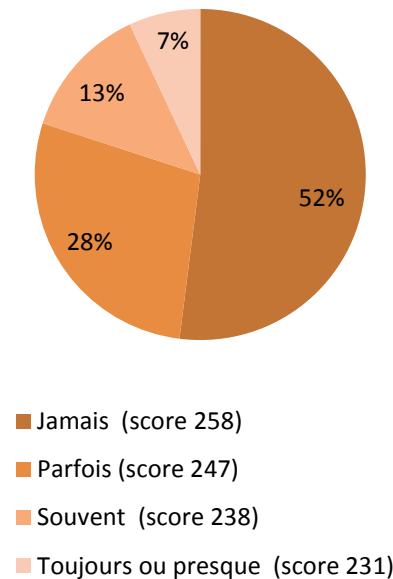


Figure 7.6. Aide dans le travail à la maison, troisième proposition

Pour votre travail à la maison, il y a quelqu'un de votre famille qui vérifie que vous avez fini tout votre travail.



La majorité des élèves de troisième n'a jamais d'aide ou très peu. Peu d'élèves bénéficient d'une aide régulière (« toujours ou presque »). Comme le montrent les résultats de score, les élèves qui obtiennent les meilleurs scores sont ceux qui sont les plus autonomes. Les élèves plus faibles ont besoin de plus d'aide.

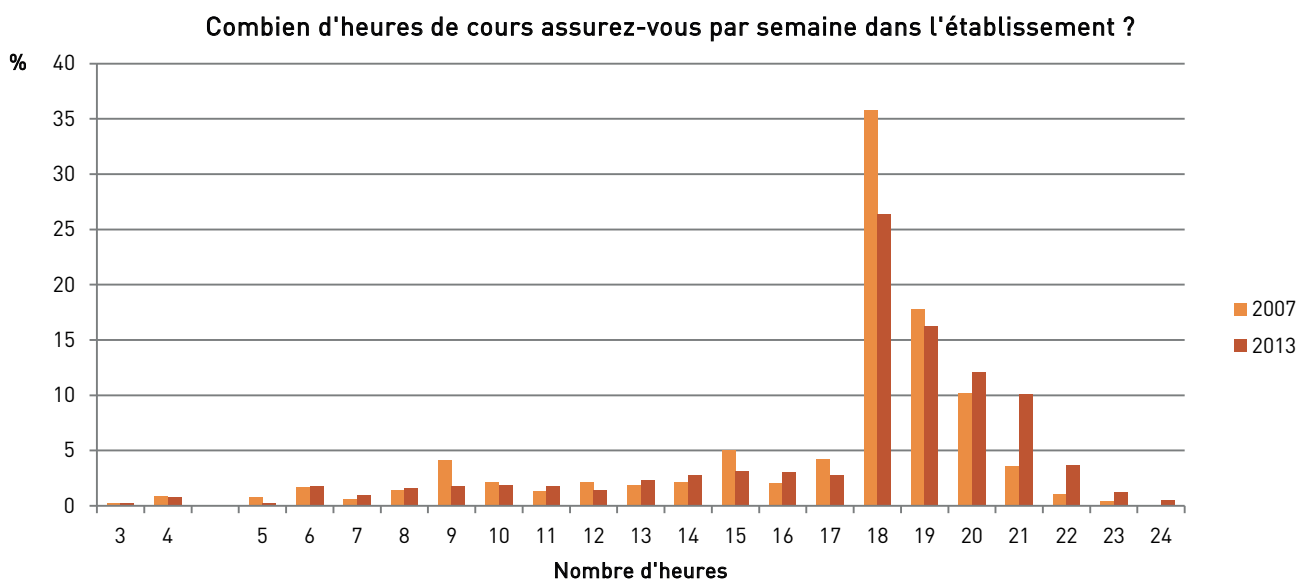
8 Les professeurs de sciences en collège

Les professeurs de sciences des classes ayant passé l'évaluation Cedre ont également reçu un questionnaire à remplir nous renseignant sur leurs fonctions dans l'établissement, leurs pratiques pédagogiques ainsi que leur satisfaction face aux crédits alloués aux sciences dans leur établissement. Voici une compilation de ces résultats.

8.1 FONCTIONS AU SEIN DE L'ÉTABLISSEMENT

La proportion de professeurs qui effectuent plus de 2 heures supplémentaires a augmenté entre 2007 et 2013 (**Figure 8.1**). En 2013, les professeurs effectuant un complément de service sont restés dans les mêmes proportions (15,4 %) qu'en 2007 (13 %). À la question « *Exercez-vous dans l'établissement une fonction de professeur principal?* », les professeurs de sciences sont 68,7 % à répondre « Oui » alors qu'ils étaient 60,7 % en 2007.

Figure 8.1. Fonctions au sein de l'établissement



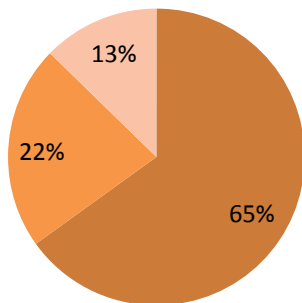
8.2 LES PRATIQUES PÉDAGOGIQUES

Classe entière et groupes

En 2013, la proportion de professeurs faisant cours en classe entière est restée à peu près la même qu'en 2007.

Figure 8.2. Classe entière et groupes en 2007

Les élèves qui ont été sélectionnés pour passer cette évaluation ont eu, au cours de cette année des cours de sciences :

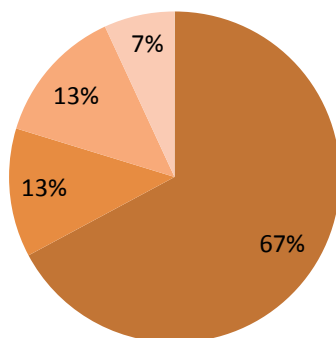


■ en classe entière ■ en groupe ■ manquant

Les Dossiers © DEPP

Figure 8.3. Classe entière et groupes en 2013

Les élèves qui ont été sélectionnés pour passer cette évaluation ont eu, au cours de cette année des cours dans votre matière :



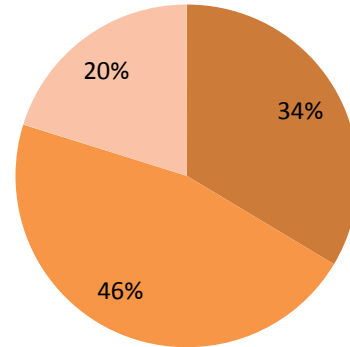
■ en classe entière
 ■ en groupe
 ■ en classe entière et occasionnellement en groupe
 ■ manquant

Les Dossiers © DEPP

Manipulations

Figure 8.4. Manipulations en 2007

En classe, les élèves réalisent des manipulations :

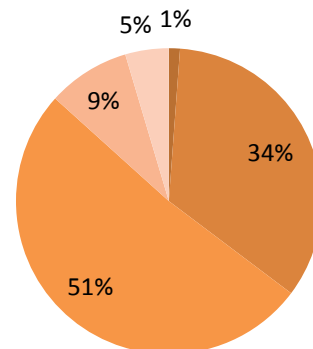


■ fréquemment ■ de temps en temps ■ rarement

Les Dossiers © DEPP

Figure 8.5. Manipulations en 2013

En classe, les élèves réalisent des manipulations :

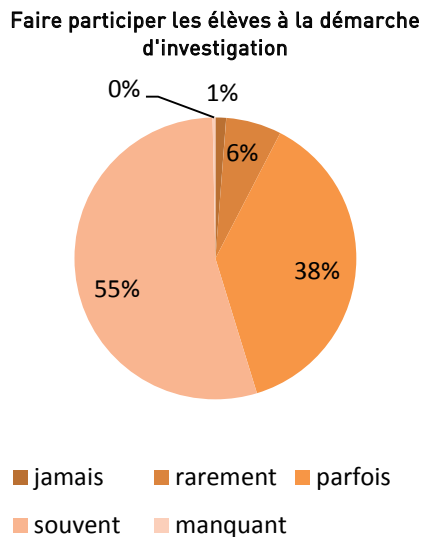


■ jamais ■ rarement ■ souvent
 ■ très souvent ■ manquant

Les Dossiers © DEPP

Démarche d'investigation et tâches complexes

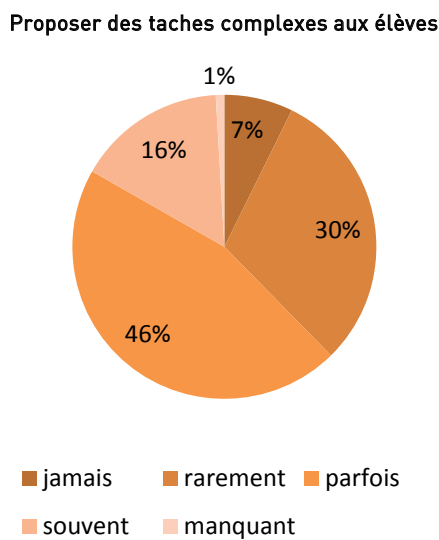
Figure 8.6. La démarche d'investigation



Les Dossiers © DEPP

En 2013, la démarche d'investigation est une pratique très répandue chez les professeurs de sciences, ils proposent également des tâches complexes à leurs élèves.

Figure 8.7. Les tâches complexes

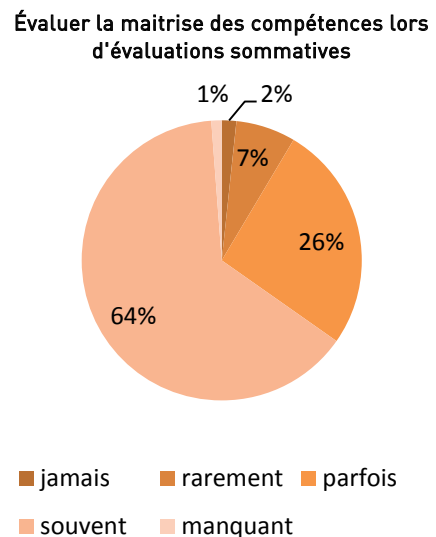


Les Dossiers © DEPP

Évaluations

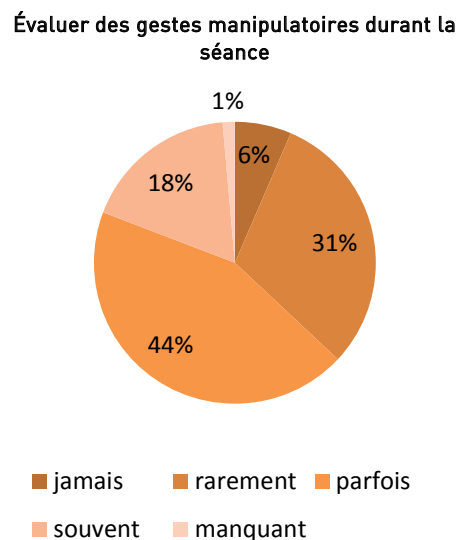
En 2013, l'évaluation des compétences est réalisée par la plus grande majorité des professeurs de sciences interrogés. L'évaluation des gestes manipulateurs ne se fait pas aussi régulièrement.

Figure 8.8. Évaluation de la maîtrise des compétences



Les Dossiers © DEPP

Figure 8.9. Évaluation des gestes manipulateurs



Les Dossiers © DEPP

8.3 OUVERTURE VERS L'EXTÉRIEUR

Les professeurs interrogés en 2013 sont toujours aussi nombreux à organiser des sorties avec leurs élèves (49,3 %) qu'en 2007 (51,7 %). Ils sont maintenant plus nombreux à animer des ateliers scientifiques (24,5 %) qu'en 2007 (18 %), par contre on observe une baisse du nombre de professeurs faisant participer leurs classes à des concours (de 18,6 % à 12,2 %) ou à faire souscrire des abonnements à des revues scientifiques (passage de 21,3 % à 14,2 %).

Figure 8.10. Organisation de sorties

Organisé au moins une sortie avec vos élèves

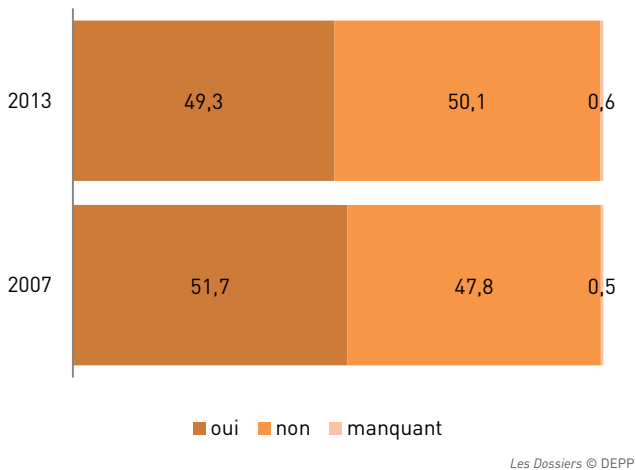


Figure 8.11. Animation d'un club de sciences

Animé un club de sciences, un atelier scientifique

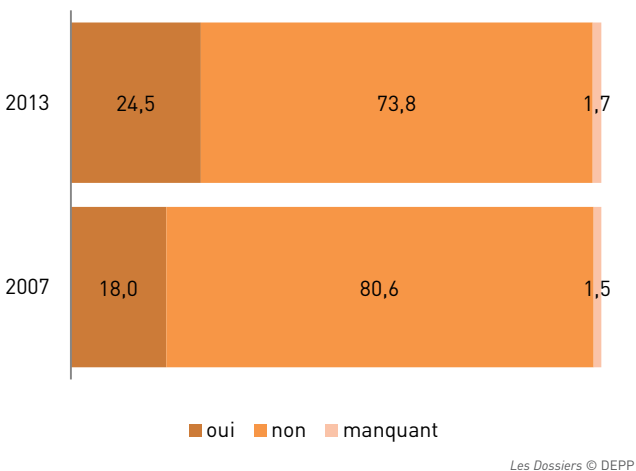


Figure 8.12. Participation aux concours, défis

Fait participer une de vos classes à un concours, un défi

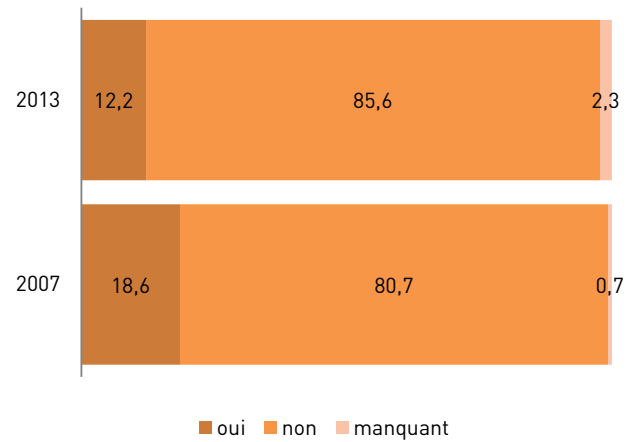
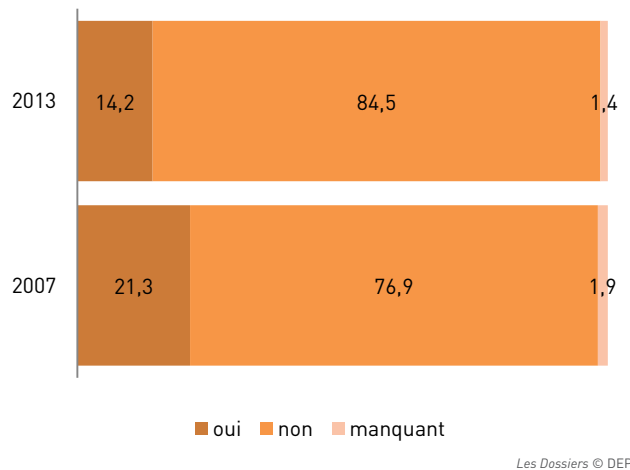


Figure 8.13 Abonnements à des revues

Fait souscrire des abonnements à des revues à caractère scientifique

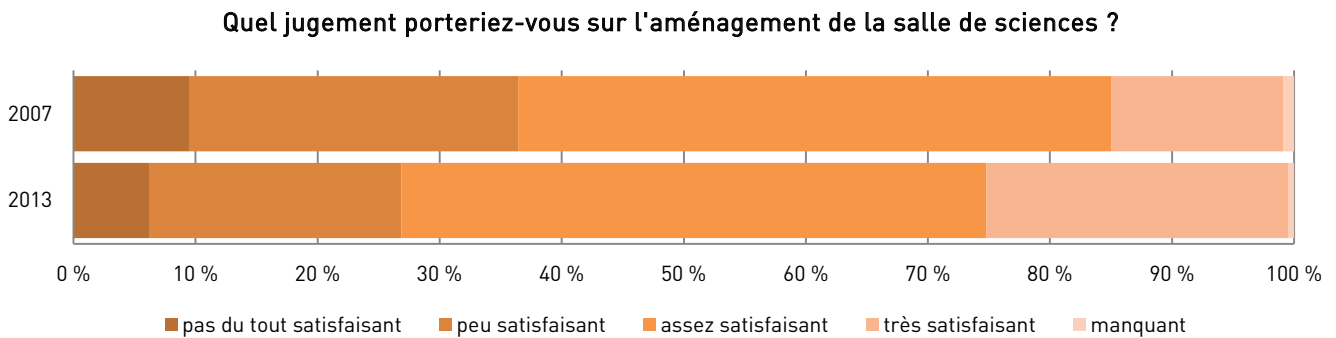


8.4 LES ÉQUIPEMENTS

Les professeurs de sciences interrogés sont globalement satisfaits de l'équipement fourni dans les collèges aussi bien au niveau de l'aménagement de leur

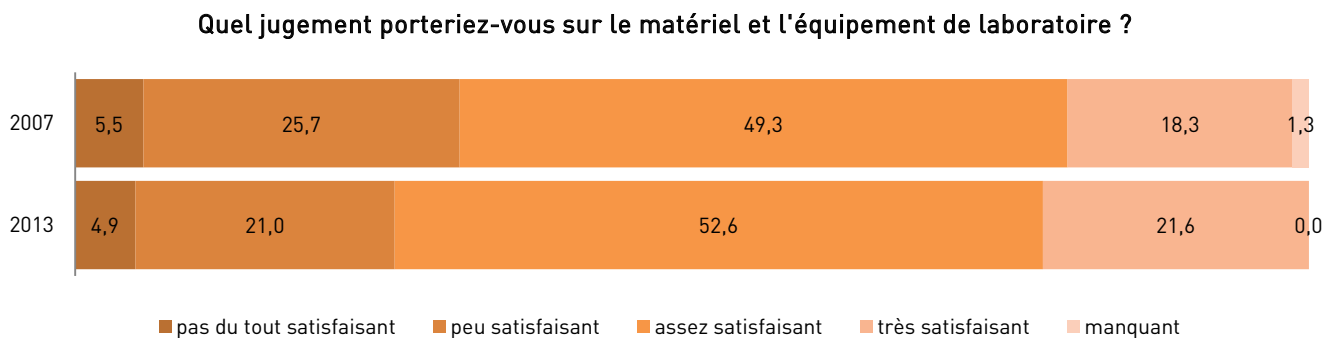
salle (hausse du nombre de professeurs très satisfaits de 10 % de 2007 à 2013) qu'au niveau du matériel ou des crédits d'enseignement.

Figure 8.14. Aménagements de la salle de sciences



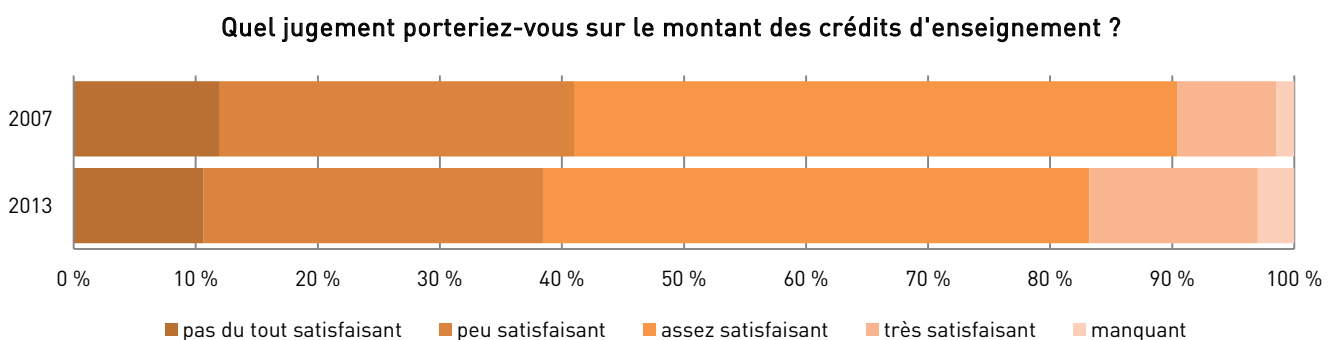
Les Dossiers © DEPP

Figure 8.15. Matériel et équipement de laboratoire



Les Dossiers © DEPP

Figure 8.16. Montants des crédits d'enseignement



Les Dossiers © DEPP

9 Influence des caractéristiques sociodémographiques et scolaires sur la performance

Les acquis des élèves varient en fonction de leurs caractéristiques sociodémographiques et scolaires. Le score moyen obtenu en sciences diffère ainsi selon le genre – les filles obtenant un score moyen moins élevé que les garçons – mais aussi selon l'origine sociale, le type d'établissement, le parcours scolaire, etc.

Une simple comparaison de moyennes peut donner une image erronée des différences de scores obtenus selon certaines caractéristiques des élèves. Par exemple, l'écart observé entre les scores moyens des élèves du secteur privé et ceux du secteur public traduit mal la différence « réelle » de performance de ces deux types d'établissement. On sait que la « composition sociale » ainsi que le parcours scolaire des élèves varient selon le type d'établissement, les élèves d'origine sociale modeste et ceux ayant un « bagage scolaire » plus faible étant proportionnellement plus nombreux dans des établissements publics que parmi les élèves suivant leur scolarité dans des écoles privées.

Une analyse dite « toutes choses égales par ailleurs » au moyen de la méthode de régression linéaire permet d'éliminer un tel effet de structure. Cette méthode tient compte des relations qui peuvent exister entre différentes variables. Elle permet d'isoler chaque variable et d'étudier le lien qu'elle entretient avec le score des élèves en sciences, cela indépendamment des autres caractéristiques incluses dans le modèle. Le tableau ci-après présente les résultats de cette analyse.

Figure 9.1. Score en sciences selon les caractéristiques sociodémographiques et scolaires

		Effectif (pondéré)	Pourcentage	Score moyen	Coefficient de régression
	Ensemble	7 932	100	249	
	Constante				194***
Genre	Garçon	3 940	50	251	réf.
	Fille	3 992	50	248	- 4***
Statut d'immigration	Inconnu, sans objet	100	1	210	2
	Élèves non issus de l'immigration	6 830	86	253	réf.
	Élèves issus de l'immigration, de 1 ^{re} génération	323	4	223	- 9***
	Élèves issus de l'immigration, de 2 ^e génération	679	9	227	- 10***
Langue parlée à la maison	Inconnu	115	1	210	-7
	Uniquement le français	5 648	71	255	réf.
	Le français et une autre langue ou uniquement une autre langue	2 169	27	236	- 7***
PCS du responsable de l'élève	Inconnu, sans objet	715	9	234	- 4**
	Agriculteurs exploitants	191	2	257	3
	Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	759	10	253	4**
	Cadres et professions intellectuelles supérieures	1 638	21	272	13***
	Professions intermédiaires	1 045	13	256	4**
	Employés	1 173	15	247	réf.
	Ouvriers	1 906	24	237	- 4***
	Retraités, sans activité professionnelle	505	6	231	- 5**
Retard scolaire	Non	6 252	79	257	réf.
	Oui	1 680	21	221	- 19***
Type d'établissement	Public (hors éducation prioritaire)	5 126	65	249	réf.
	Privé	1 715	22	263	6***
	Éducation prioritaire	1 091	14	228	- 8***
Amour des sciences	Inconnu	360	5	228	2
	Groupe 1 (--)	1 893	24	229	réf.
	Groupe 2	1 893	24	246	4***
	Groupe 3	1 895	24	254	5***
	Groupe 4 (++)	1 890	24	273	10***
Plaisir d'être en cours de sciences	Inconnu	248	3	216	- 2
	Groupe 1 (--)	1 920	24	229	réf.
	Groupe 2	1 907	24	246	2*
	Groupe 3	1 935	24	255	2
	Groupe 4 (++)	1 922	24	272	5***
Sentiment d'efficacité en sciences	Inconnu	307	4	217	1
	Groupe 1 (--)	1 907	24	224	réf.
	Groupe 2	1 910	24	240	7***
	Groupe 3	1 914	24	259	18***
	Groupe 4 (++)	1 895	24	280	32***
Jugement sur l'utilité des sciences dans la société	Inconnu	290	4	218	- 0,4
	Groupe 1 (--)	2 045	26	230	réf.
	Groupe 2	1 965	25	252	9***
	Groupe 3	1 695	21	255	9***
	Groupe 4 (++)	1 938	24	267	13***
Autonomie vis-à-vis du travail scolaire	Inconnu	278	4	209	- 3
	Groupe 1 (--)	1 931	24	239	réf.
	Groupe 2	1 872	24	247	9***
	Groupe 3	2 084	26	257	15***
	Groupe 4 (++)	1 766	22	261	21***

Motivation au test : « Comment vous êtes-vous appliqué(e) pour faire cette évaluation ? » (Indiquez votre niveau d'application sur une échelle de 1 à 10)	Inconnu	226	3	224	23***
	(1) Je ne me suis pas du tout appliqué(e)	221	3	211	réf.
	(2)	139	2	222	9**
	(3)	259	3	233	15***
	(4)	343	4	234	18***
	(5)	868	11	235	19***
	(6)	836	11	241	20***
	(7)	1 350	17	252	26***
	(8)	1 867	24	260	30***
	(9)	1 143	14	267	33***
	(10) Je me suis énormément appliqué(e)	679	9	254	24***

Les Dossiers © DEPP

Lecture : toutes les autres caractéristiques incluses dans le modèle maintenues constantes, les filles obtiennent un score significativement moins élevé (4 points) que les garçons en sciences.

Note : *** désigne un effet significatif au seuil de 0,01 ; ** désigne un effet significatif au seuil de 0,05 ;

* désigne un effet significatif au seuil de 0,1.

Les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des composantes en raison des arrondis.

En guise d'illustration, considérons le cas des élèves issus de l'immigration, de première génération⁵. Ces élèves sont au nombre de 323 dans l'échantillon, soit 4 % de l'ensemble. Le score moyen de ces élèves est de 223 : il est nettement inférieur à celui des élèves non issus de l'immigration qui est de 253. Cet écart important de 30 points ne reflète pas véritablement la différence de performance entre ces deux groupes d'élèves. En effet, les élèves issus de l'immigration sont plus souvent d'origine sociale modeste, ils sont plus souvent scolarisés dans le secteur de l'éducation prioritaire (EP), etc. Si l'on tient compte des caractéristiques sociodémographiques et scolaires des élèves, l'écart de score est en fait de 9 points en défaveur des élèves issus de l'immigration, de première génération, au lieu de 30. De même, l'écart entre les élèves issus de l'immigration, de seconde génération et les élèves non issus de l'immigration se réduit ainsi à 10 points au lieu de 26 points.

Le même type de raisonnement s'applique aux autres caractéristiques présentes dans le modèle (**tableau 9.1**). Toutes choses égales par ailleurs – c'est-à-dire, les autres variables incluses dans le modèle maintenues constantes – les filles ont obtenu un score significativement moins élevé (– 4 points) que les garçons lors de l'évaluation en sciences.

Outre le statut d'immigration, la langue parlée à la maison influe sur le score en sciences. Toutes choses égales par ailleurs – entre autres, au même statut d'immigration –, les élèves qui parlent à la maison le français et une autre langue ou uniquement une autre langue obtiennent un score moins élevé (– 7 points) que ceux qui parlent uniquement le français. D'ailleurs, l'intégration de cette variable dans le modèle entraîne une diminution de l'influence du statut d'immigration sur le score, ce qui indique que le lien entre le statut d'immigration et la performance traduit au moins en partie l'influence des compétences linguistiques sur la performance.

L'origine sociale des élèves joue aussi un rôle dans la performance des élèves : par rapport aux enfants d'employés, les enfants des cadres et des personnes exerçant des professions intellectuelles supérieures obtiennent un score supérieur de 13 points. Les enfants d'artisans, de commerçants, de chefs d'entreprise ainsi que ceux dont le responsable exerce une profession intermédiaire obtiennent également des scores significativement supérieurs que les enfants d'employés (+ 4 points). En revanche, les enfants d'ouvriers et des personnes sans activité professionnelle obtiennent des scores moins élevés que les enfants d'employés (respectivement –4 points et – 5 points).

Les acquis des élèves sont également très liés aux facteurs scolaires. Les autres caractéristiques tenues constantes, les élèves qui sont en retard dans leur cursus scolaire ont obtenu un score considérablement moins élevé (– 19 points) par rapport aux élèves qui n'ont pas de retard. En outre, les résultats diffèrent selon le type d'établissement : par rapport aux élèves

5. Les élèves issus de l'immigration, de première génération sont les élèves nés à l'étranger, de parents nés à l'étranger et les élèves issus de l'immigration, de seconde génération sont ceux nés en France, de parents nés à l'étranger.

provenant des collèges publics hors EP, les élèves scolarisés dans les collèges privés réussissent en général mieux (+ 6 points) et ceux inscrits dans les établissements de l'éducation prioritaire moins bien (- 8 points). Ainsi, les écarts de score selon le secteur de scolarisation restent significatifs, même après avoir tenu compte des caractéristiques sociodémographiques des élèves.

À partir des informations recueillies par un questionnaire complémentaire, cinq indicateurs ont été calculés qui indiquent l'intérêt et le plaisir que manifestent les élèves à l'égard des sciences et les cours de sciences, leur sentiment d'efficacité en sciences, leur jugement sur l'utilité des sciences dans la société et leur autonomie vis-à-vis du travail scolaire. Pour chacun de ces indicateurs, les élèves ont été ensuite divisés en quatre groupes d'effectifs égaux.

Toutes choses égales par ailleurs, plus l'élève déclare aimer les sciences et les activités liées aux sciences⁶ et plus son score est élevé. Les élèves qui disent le plus aimer les sciences (groupe 4) obtiennent ainsi un score nettement plus élevé (+ 10 points) que ceux qui disent le moins aimer les sciences (groupe 1).

De même, plus l'élève déclare prendre plaisir d'être en cours de sciences⁷ et plus son score est élevé. Les élèves du groupe 4 de cet indicateur obtiennent un score supérieur de 5 points par rapport aux élèves du groupe 1.

Sans surprise, les élèves qui se manifestent les plus confiants en sciences⁸ sont également ceux qui obtiennent les scores les plus élevés. Les élèves du groupe 4 de cet indicateur obtiennent un score supérieur de 32 points par rapport aux élèves du groupe 1.

Toutes choses égales par ailleurs, plus l'élève accorde de l'importance et reconnaît l'utilité des sciences dans

la société⁹ et plus son score en sciences est élevé. Les élèves appartenant au groupe 4 ont ainsi obtenu un score supérieur de 13 points par rapport aux élèves appartenant au groupe 1.

On observe également que plus l'élève se montre autonome vis-à-vis de son travail scolaire - l'élève travaille de façon autonome, sans que quelqu'un s'occupe de lui, le guide ou vérifie qu'il a fini ses devoirs - et plus son score en sciences est élevé. Les élèves les plus autonomes ont ainsi obtenu, en moyenne, un score supérieur de 21 points par rapport aux élèves les moins autonomes.

Les résultats des élèves sont également liés à leur motivation à répondre au test. Plus l'élève se déclare motivé, plus son score en sciences est élevé. Les élèves ayant déclaré qu'ils se sont « énormément appliqués » en répondant à l'évaluation en sciences, ont un score supérieur de 24 points par rapport à ceux qui ne se sont « pas du tout appliqués ».

6. Cet indicateur regroupe les réponses des élèves (leur degré d'accord) à une série d'affirmations : « *J'aimerais continuer à faire des sciences ; J'aime chercher des informations scientifiques sur Internet ; j'aimerais exercer une profession dans le domaine scientifique ; J'aime les jeux à caractère scientifique ; J'aime lire des livres ou des revues scientifiques ; J'aime regarder des émissions de télévision ou des films en rapport avec les sciences ; j'aimerais être chercheur(e) ; J'aime visiter des musées, des expositions scientifiques ; J'aime refaire chez moi des expériences réalisées en classe ; j'aimerais concevoir des objets techniques* ».

7. Cet indicateur regroupe les réponses des élèves aux questions/affirmations suivantes : « À propos de la biologie (sciences de la vie), vous diriez... (Je n'aime pas du tout, je n'aime pas beaucoup, j'aime bien, j'adore) ; À propos de la géologie (sciences de la Terre), vous diriez... ; Je travaille en sciences parce que j'aime bien cette discipline (Pas du tout d'accord, pas d'accord, d'accord, tout à fait d'accord) ; Je participe en sciences parce que j'aime bien faire des expériences ; Je participe en sciences parce que j'aime bien chercher ; Ce que je fais en sciences est intéressant ».

8. Cet indicateur regroupe les réponses des élèves aux questions/affirmations : « *Je pense que j'ai un bon niveau en sciences (Pas du tout d'accord, pas d'accord, d'accord, tout à fait d'accord) ; Je pense que je peux réussir en sciences ; Je comprends bien ce que nous faisons en sciences ; Les sciences, c'est trop difficile pour moi ; À propos de la physique, vous diriez... (Je n'aime pas du tout, je n'aime pas beaucoup, j'aime bien, j'adore) ; À propos de la chimie, vous diriez...* ».

9. Cet indicateur regroupe les réponses des élèves (leur degré d'accord) aux affirmations : « *Les sciences aident à comprendre le monde qui nous entoure ; L'enseignement des sciences est important pour comprendre le monde qui nous entoure ; Il est important d'avoir des connaissances en sciences à l'âge adulte ; Les sciences ont un rôle important pour résoudre les problèmes de santé dans le monde ; Les sciences sont importantes pour la société ; Les occasions d'utiliser les sciences à l'âge adulte sont fréquentes* ».

ENCADRÉ 1

PROFESSIONS ET CATÉGORIES SOCIOPROFESSIONNELLES (PCS)

Agriculteurs exploitants.

Artisans, commerçants, chefs d'entreprise : artisans ; commerçants et assimilés ; chefs d'entreprise de 10 salariés et plus.

Cadres et professions intellectuelles supérieures : professions libérales ; cadres de la fonction publique ; professeurs et professions scientifiques ; professions de l'information, des arts et des spectacles ; cadres administratifs et commerciaux des entreprises ; ingénieurs et cadres techniques d'entreprise.

Professions intermédiaires : professeurs des écoles, instituteurs et professions assimilées ; professions intermédiaires de la santé et du travail social ; clergé, religieux ; professions intermédiaires et administratives de la fonction publique ; professions intermédiaires, administratives et commerciales des entreprises ; techniciens ; contremaîtres, agents de maîtrise.

Employés : employés civils et agents de service de la fonction publique ; policiers et militaires ; employés administratifs d'entreprise ; employés administratifs de commerce ; personnels des services directs aux particuliers.

Ouvriers : ouvriers qualifiés ; ouvriers non qualifiés ; ouvriers agricoles.

Retraités : retraités agriculteurs exploitants ; retraités artisans, commerçants, chefs d'entreprise ; retraités cadres, professions intermédiaires ; retraités employés et ouvriers.

Autres personnes sans activité professionnelle : chômeurs n'ayant jamais travaillé ; personnes sans activité professionnelle.

Inconnu, sans objet.

Conclusion et perspectives

Les résultats et l'analyse de Cedre sciences collège 2013 dans ce dossier laissent entrevoir toute la richesse des données statistiques tant au niveau cognitif qu'au niveau contextuel de l'élève. Leur exploitation ouvre à un grand nombre de réflexions, d'interrogations.

Dans le cadre du développement du numérique dans les établissements, il a été décidé de passer à une évaluation entièrement sur support numérique (hormis l'épreuve pratique) pour le Cedre sciences collège 2018. Ce changement de support d'évaluation engendrera d'autres questions et donc d'autres analyses.

Le protocole de 2013 a été complété par :

- des items innovants, avec d'autres formats de questions que le QCM ou la question ouverte ;
- des items interactifs, mettant en jeu des simulations que l'élève doit manipuler afin de répondre aux questions posées ;
- une plus grande proportion de tâches complexes qui pourront permettre une analyse plus fine de la démarche scientifique de l'élève.

Quelles seront les conséquences de la transition épreuve papier /épreuve numérique ? Une évaluation permettant cette comparaison est en cours.

Les élèves seront-ils plus motivés et donc plus performants ?

Les résultats de cette évaluation seront disponibles dans le courant de l'année 2019.

Remerciements à l'ensemble des experts

Brigitte Hazard – IGEN de SVT
 Marie-Blanche Mauhourat – IGEN de physique-chimie
 Fabrice Gély – IA-IPR de physique-chimie
 Sophie Hoppenot – IA-IPR de SVT
 Christiane Simon – IA-IPR de physique-chimie
 Jean-Marc Simon – IA-IPR de SVT
 Brigitte Brunel – professeure de SVT
 Benjamin Forichon – professeur de SVT
 Émilie Fourchaud – professeure de SVT
 Émilie Garcia - statisticienne
 Sylvie Govaerts – professeure de physique-chimie
 Saskia Keskaik - statisticienne
 Delphine Laugier – professeure de physique-chimie
 Julien Lehugeur – professeur de physique-chimie
 Christophe Musset – professeur de physique-chimie
 Anne Ragimbeau – professeure de physique-chimie

Annexes



ANNEXE 1 EXEMPLES D'UNITÉS LIBÉRÉES EN SVT

Exemples d'unités se rapportant au programme de sixième

Figure A.1. Le sol

Le sol : un milieu de vie

Des élèves ont constaté, lors de la sortie dans l'environnement du collège, que le sol était partout présent, là où l'Homme n'avait pas goudronné et qu'il était le lieu de vie des végétaux. Ils veulent savoir de quoi il est constitué et s'il abrite une vie animale.

Question 1

Les élèves ont observé un échantillon de sol.

Le sol est constitué...

Cocher la réponse exacte.

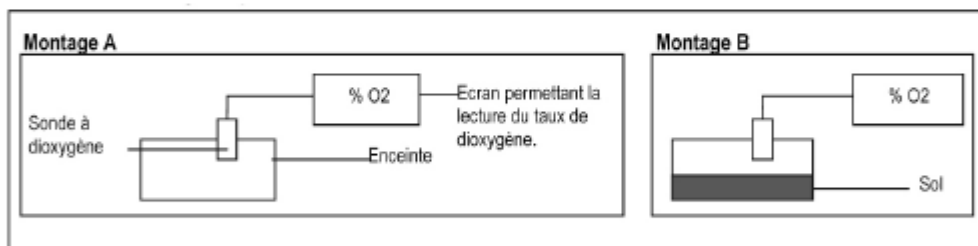
- 1 de matière minérale seulement.
- 2 de matière provenant des êtres vivants seulement.
- 3 d'un mélange d'eau, d'air et d'humus.
- 4 de matière minérale et de matière provenant des êtres vivants.

C3XR/V540101

Question 2

Pour savoir si le sol abrite une vie animale, les élèves ont réalisé l'expérience ci-dessous :

Document 1 : montages expérimentaux



Au bout d'une semaine, la sonde du montage A n'indique aucune diminution de la quantité de dioxygène, dans l'air de ce récipient, alors que celle du montage B indique une diminution.

Les élèves peuvent en conclure en comparant les résultats des montages A et B que...


Cocher la réponse exacte.

- 1 le sol respire.
- 2 Le sol contient des êtres vivants
- 3 Le dioxygène est absorbé par la sonde.
- 4 Le dioxygène est absorbé par les minéraux du sol.

C3XD/V540201

Question 3

Les élèves ont récolté des animaux microscopiques qu'ils ont photographiés (document 2).

<p>Document 2 : Photographie d'animaux du sol (taille réelle : 0,5 mm)</p>  <p>Carte d'identité : Cet animal possède : <ul style="list-style-type: none"> • 4 paires de pattes articulées • 1 corps en une partie, recouvert par une carapace. </p>	<p>Document 3 : extrait d'une clé de détermination des animaux du sol</p> <pre> graph TD A[grandes pattes articulées] --> B[trois paires de pattes] A --> C[Quatre paires de pattes] A --> D[Corps à carapace] A --> E[Plus de 4 paires de pattes] A --> F[Pattes pattes en 1 seul morceau] B --> B1[Insectes] C --> C1[corps en une seule partie] C --> C2[corps en 2 parties] C1 --> C1a[Oribates] C2 --> C2a[Abdomen divisé en 2 parties] C2 --> C2b[Abdomen divisé en 1 partie] C2a --> C2a1[Scorpions] C2b --> C2b1[appendice buccal en pince] C2b --> C2b2[Appendice buccal en crochet] C2b1 --> C2b1a[Pseudo-scorpions] C2b2 --> C2b2a[Araignées] D --> D1[4 à 12 paires de pattes] D --> D2[Plus de 12 paires de pattes] D1 --> D1a[Crustacés terrestres] D2 --> D2a[Myriapodes] F --> F1[Tardigrades] </pre>
--	---

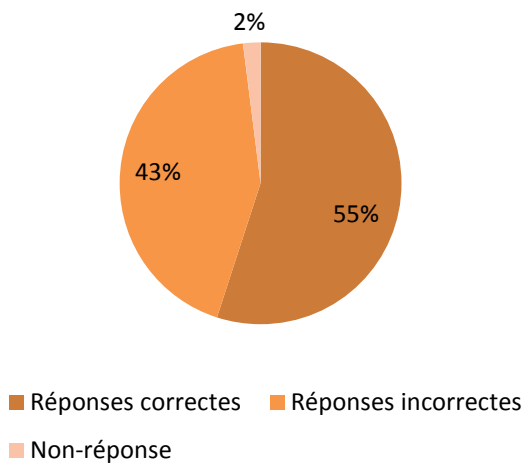
L'utilisation de la clé de détermination (document 3) permet aux élèves d'affirmer que les animaux trouvés dans le sol autour du collège (document 2) appartiennent au groupe des...

Cocher la réponse exacte.

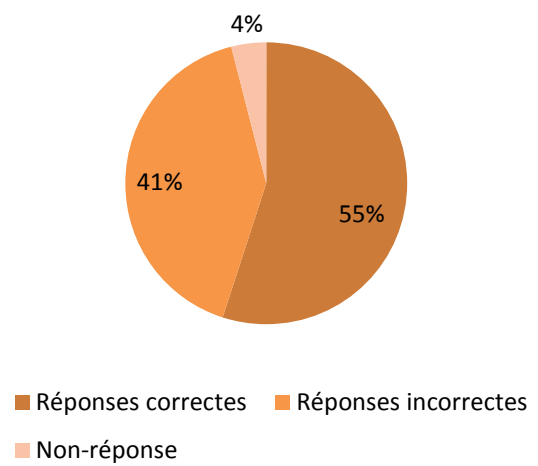
- 1 insectes
- 2 crustacés terrestres
- 3 oribates
- 4 myriapodes

Figure A.2. Résultats - Le sol

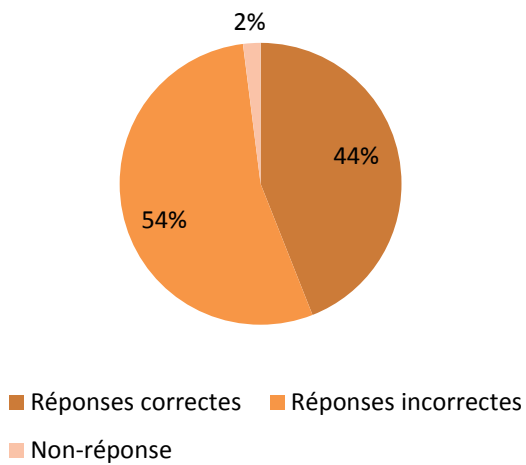
Le sol : un milieu de vie - question 1 - 2007



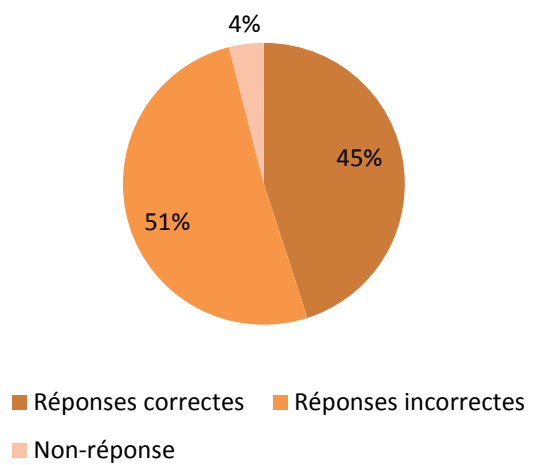
Le sol : un milieu de vie - question 1 - 2013



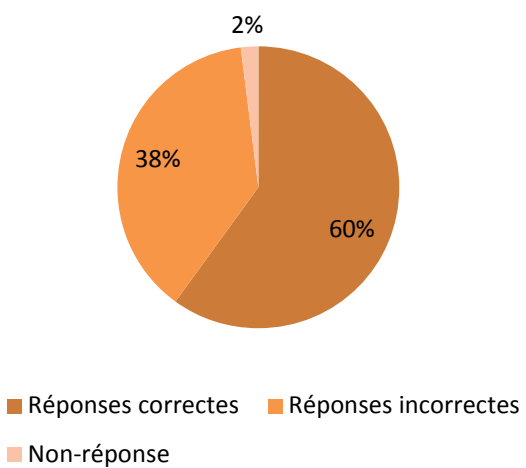
Le sol : un milieu de vie - question 2 - 2007



Le sol : un milieu de vie - question 2 - 2013



Le sol : un milieu de vie - question 3 - 2007



Le sol : un milieu de vie - question 3 - 2013

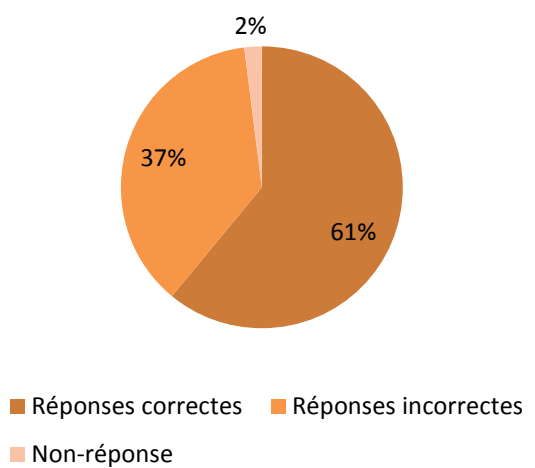


Figure A.3. Les besoins nutritifs des végétaux

Besoins nutritifs des végétaux

Des élèves recherchent les besoins des végétaux chlorophylliens. Ils veulent vérifier leur hypothèse : l'engrais est nécessaire à la croissance des végétaux chlorophylliens.
Remarque : les engrais contiennent des sels minéraux.

Question 1

Document 1 : Schématisation des dispositifs expérimentaux

	Exp. n°1	Exp. n°2	Exp. n°3	Exp. n°4
Conditions d'expérience	intérieur	intérieur	extérieur	extérieur
	terre de bruyère	terre de bruyère	terre de bruyère	terre de bruyère
	type de pot A	type de pot A	type de pot B	type de pot A
	engrais	sans engrais	engrais	sans engrais

Les expériences permettant de vérifier l'hypothèse des élèves correspondent aux numéros...

Cocher la réponse exacte.

- 1 1 et 2
- 2 1 et 4
- 3 2 et 3
- 4 2 et 4

C3XDV640101

Question 2

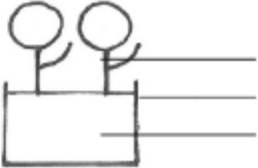
Les élèves veulent tester d'autres facteurs. Ils réalisent des montages identiques avec des plantes identiques, placées dans les mêmes pots contenant la même terre. Les conditions d'arrosage et le lieu sont identiques.

Ces conditions sont représentées par le document 2.

Document 2 : conditions d'expériences communes aux nouvelles cultures

Le montage est placé :

- dans un endroit aéré
- à une température satisfaisante







Plante verte

Pot

Terre arrosée régulièrement

Document 3 : les conditions expérimentales de culture et les résultats obtenus

	a	b	c	d
				
Sels minéraux	oui	oui	non	non
Lumière	oui	non	oui	non
Résultat : Croissance satisfaisante	oui	non	non	non

L'étude des résultats des expériences du document 3 leur permet d'affirmer que la plante verte, en plus de l'eau, a besoin...

Cocher la réponse exacte.

- 1 de sels minéraux uniquement.
- 2 de lumière seulement.
- 3 de sels minéraux et de lumière.
- 4 de dioxyde de carbone.

C3XDV640201

Question 3

À partir de l'étude du document 3, pour savoir si la plante a besoin de sels minéraux pour grandir de façon satisfaisante, il faut comparer les montages...

Cocher la réponse exacte.

- 1 a et c
- 2 a et b
- 3 b et c
- 4 b et d

C3XDV640301

Question 4

À partir de l'étude du document 3, pour savoir si la plante doit être placée à la lumière pour grandir de façon satisfaisante, il faut comparer les montages...

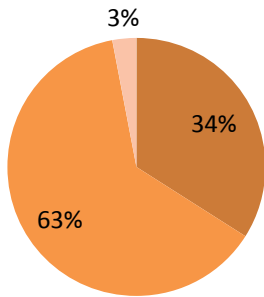
Cocher la réponse exacte.

- 1 a et c
- 2 a et b
- 3 b et c
- 4 b et d

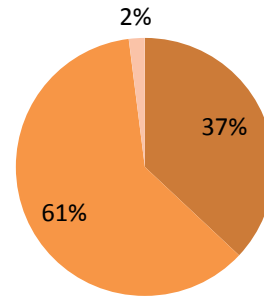
C3XDV640401

Figure A.4. Résultats - Les besoins nutritifs des végétaux

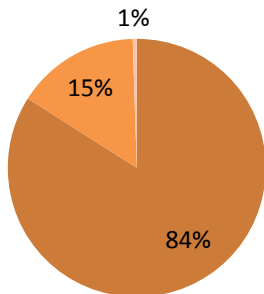
Les besoins nutritifs des végétaux - question 1 - 2007



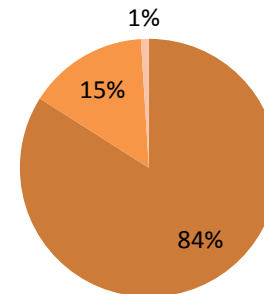
Les besoins nutritifs des végétaux - question 1 - 2013



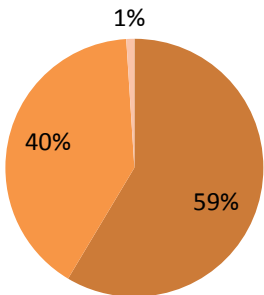
Les besoins nutritifs des végétaux - question 2 - 2007



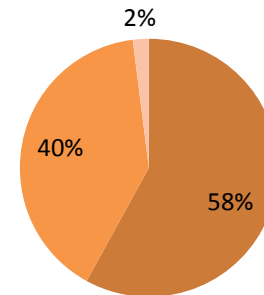
Les besoins nutritifs des végétaux - question 2 - 2013



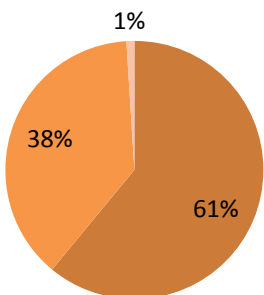
Les besoins nutritifs des végétaux - question 3 - 2007



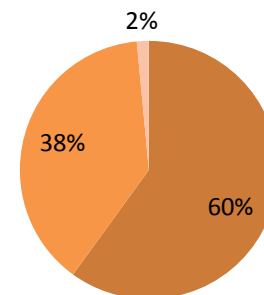
Les besoins nutritifs des végétaux - question 3 - 2013



Les besoins nutritifs des végétaux - question 4 - 2007



Les besoins nutritifs des végétaux - question 4 - 2013



■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

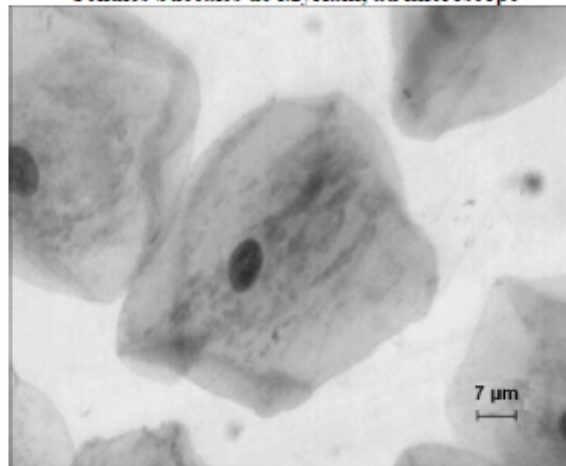
Figure A.5. Cellules buccales

Cellules buccales

Myriam gratte avec son ongle l'intérieur de sa joue. Elle dépose la matière blanche obtenue sur une lame.

Elle observe ensuite sa préparation au microscope :

Cellules buccales de Myriam, au microscope



Question 1

Calculer la taille réelle d'une cellule buccale. Détailler le calcul.

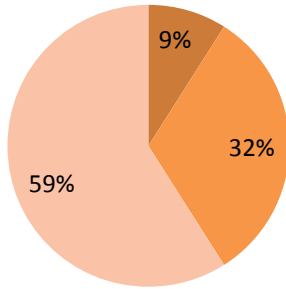
Question 2

Faire un dessin scientifique d'une cellule buccale.

Exemples d'unités se rapportant au programme de quatrième

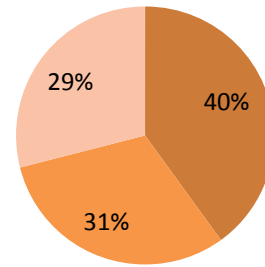
Figure A.6. Résultats – Cellules buccales

Cellules buccales - question 1 - 2013



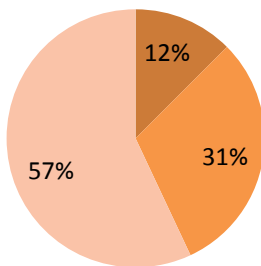
■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Cellules buccales - question 2a (ressemblance) - 2013



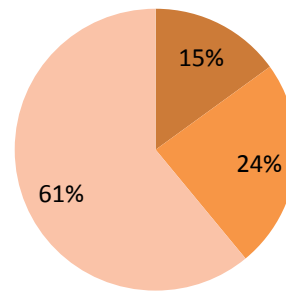
■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Cellules buccales - question 2 b (organisation) - 2013



■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Cellules buccales - question 2c (légende) - 2013



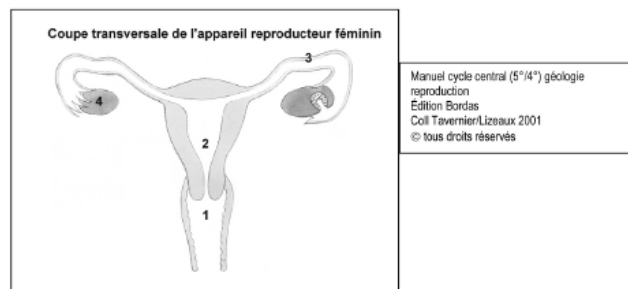
■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Figure A.7. Fonctionnement de l'appareil reproducteur féminin

Fonctionnement de l'appareil reproducteur féminin

Pour assurer la reproduction, l'appareil reproducteur féminin fonctionne de manière cyclique. On cherche à définir ce type de fonctionnement.

Document 1 : coupe transversale de l'appareil reproducteur féminin



Question 1

Choisir parmi la liste suivante des légendes, celle correspondant au document 1. Cocher la réponse exacte.

- 1 1. Utérus - 2. Vagin - 3. Ovaire - 4. Trompe de Fallope
 2 1. Trompe de Fallope - 2. Ovaire - 3. Vagin - 4. Utérus
 3 1. Vagin - 2. Utérus - 3. Trompe de Fallope - 4. Ovaire
 4 1. Ovaire - 2. Trompe de Fallope - 3. Utérus - 4. Vagin

CSXCV310101

Question 2

L'appareil reproducteur féminin comprend plusieurs organes assurant ensemble la fonction de reproduction.

(1) ORGANES REPRODUCTEURS	(2) ROLES DES ORGANES REPRODUCTEURS
W. Utérus	1. Permet l'accouplement
X. Vagin	2. Permet la conduction des cellules reproductrices
Y. Trompe de Fallope	3. Permet la production des cellules reproductrices
Z. Ovaire	4. Permet le développement et la croissance du futur enfant

En choisissant une liste ci-dessous, attribue à chacun des organes cités dans le tableau (1) son rôle respectif, les rôles étant indiqués dans le tableau (2).

Cocher la réponse exacte.

- 1 W1 - X4- Y3 - Z2
 2 W4 - X1- Y2 - Z3
 3 W3 - X2- Y1 - Z4
 4 W2 - X3- Y4 - Z1

CSXCV310201

Question 3

L'appareil reproducteur féminin a un fonctionnement cyclique, cela se traduit par un fonctionnement...

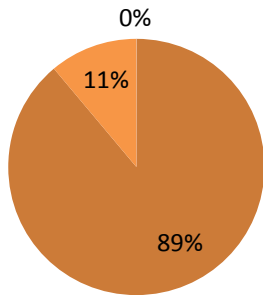
Cocher la réponse exacte.

- 1 qui suit le rythme des saisons.
 2 qui suit alternativement celui des testicules.
 3 identique chaque semaine.
 4 identique chaque mois.

CSXCV310301

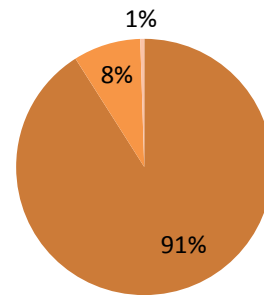
Figure A.8. Résultats – Fonctionnement de l'appareil reproducteur féminin

Fonctionnement de l'appareil reproducteur féminin- question 1- 2007



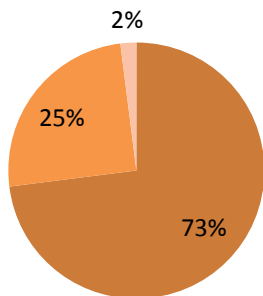
■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Fonctionnement de l'appareil reproducteur féminin-question 1- 2013



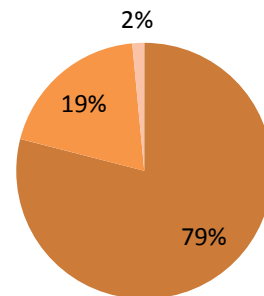
■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Fonctionnement de l'appareil reproducteur féminin- question 2- 2007



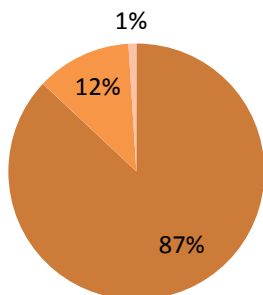
■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Fonctionnement de l'appareil reproducteur féminin- question 2- 2013



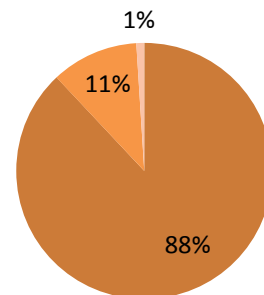
■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Fonctionnement de l'appareil reproducteur féminin- question 3- 2007



■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Fonctionnement de l'appareil reproducteur féminin- question 3- 2013



■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Figure A.9. Perception de notre environnement

Perception de notre environnement

Notre organisme est en relation permanente avec son environnement.

Question

Lorsque le système nerveux ne présente aucune lésion, il permet de contrôler nos réactions. Le document suivant nous présente une situation dans laquelle le système nerveux intervient :

" Une personne reconnaît ses clefs sans regarder dans son sac puis les prend pour ouvrir sa porte. Dans ce cadre, c'est la peau, en tant qu'organe des sens, qui est stimulée. Grâce à des nerfs sensitifs, l'envoi d'un message nerveux vers le cerveau fait suite à cette stimulation. Certaines aires cérébrales analysent le message nerveux reçu permettant ainsi la reconnaissance des clefs. D'autres aires cérébrales, en élaborant un message nerveux acheminé par des nerfs moteurs, vont contrôler la contraction des muscles de l'avant bras : la personne ouvre ainsi sa porte."

Le schéma qui correspond au trajet du message nerveux au sein de l'organisme dans cette situation est le schéma...

Cocher la réponse exacte.

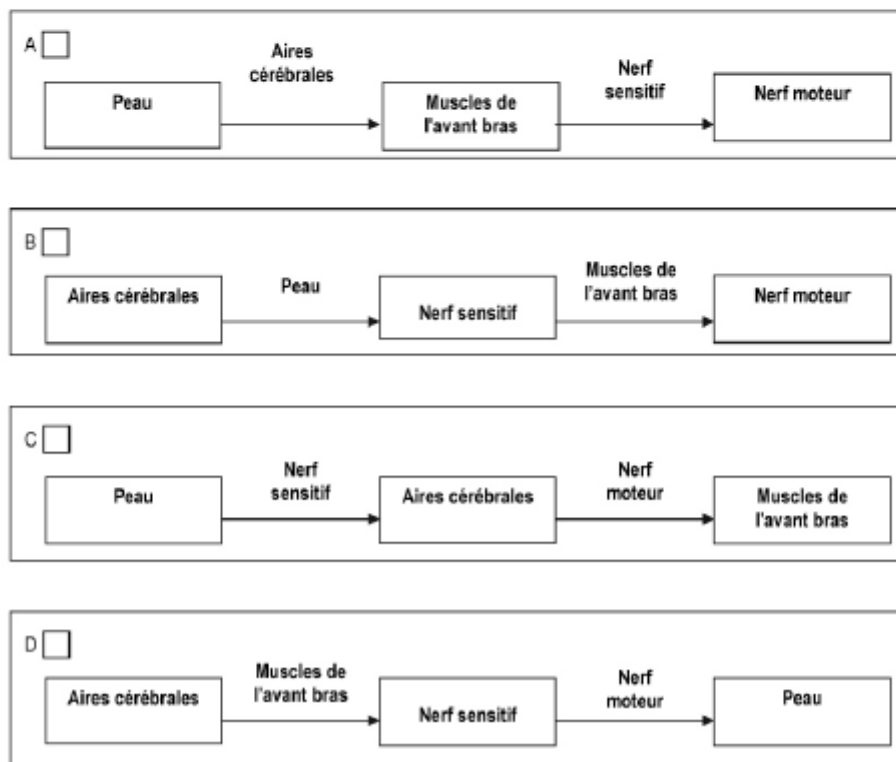
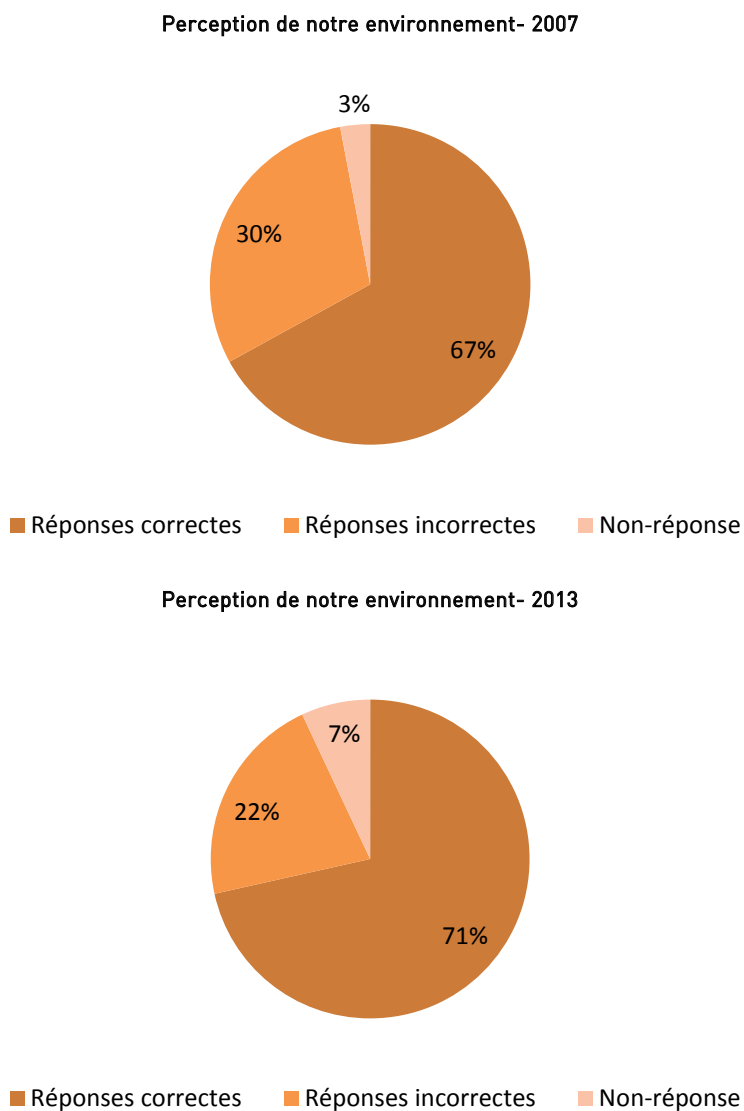


Figure A.10. Résultats – Perception de notre environnement



Exemples d'unités se rapportant au programme de troisième

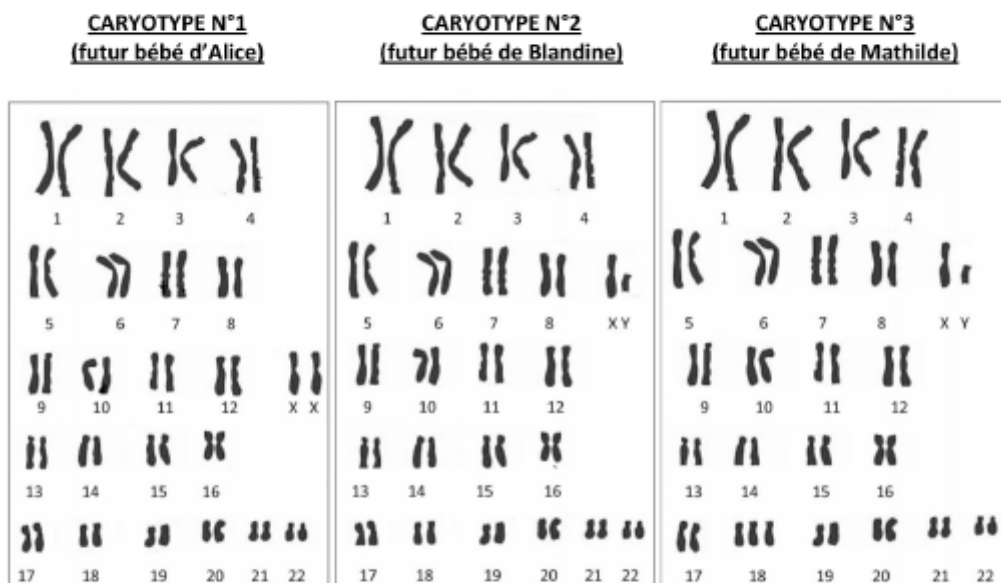
Figure A.11. Suivi de grossesse

Suivi de grossesse

Alice, Blandine et Mathilde sont enceintes.

Le médecin leur demande de faire réaliser un examen pour obtenir le caryotype (classement des chromosomes d'une cellule) des futurs bébés.

Voici les résultats obtenus :



Question 1

Cet examen permet de :

Cocher la réponse exacte.

	Vrai	Faux
1 connaître la date de l'accouchement.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
2 connaître le sexe du bébé.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
3 repérer un nombre anormal de chromosomes.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

C3XCV180101

C3XCV180102

C3XCV180103

Question 2

Le médecin annonce à Alice et Blandine que leurs futurs bébés ne présentent pas d'anomalie chromosomique.

Les cellules des deux futurs bébés d'Alice et Blandine possèdent :

Cocher vrai ou faux pour chaque proposition.

		Vrai	Faux
1	le même nombre de paires de chromosomes.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
2	le même nombre de chromosomes.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
3	les mêmes chromosomes sexuels.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

C3XEV180201

C3XEV180202

C3XEV180203

Question 3

Le médecin remet à Mathilde le caryotype n°3 et lui annonce que son futur bébé présente une anomalie chromosomique.

Le médecin propose à Mathilde une I.V.G. (Interruption Volontaire de Grossesse), parce que le caryotype de son futur bébé présente un nombre de chromosomes égal à...

Cocher la réponse exacte.

1 45

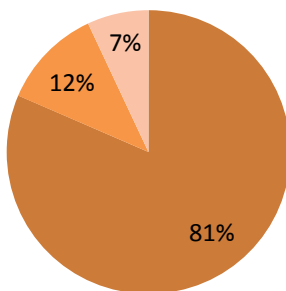
2 46

3 47

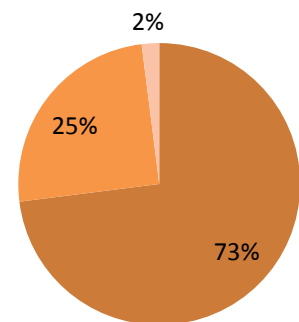
C3XEV180301

Figure A.12. Résultats – Suivi de grossesse

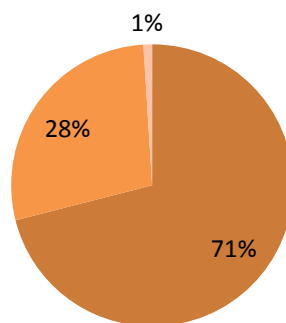
Suivi de grossesse - question 1 - 2013



Suivi de grossesse - question 2 - 2013



Suivi de grossesse - question 3 - 2013



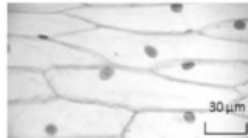
■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
 ■ Non-réponse

Figure A.13. L'Homme, l'oignon et le triton

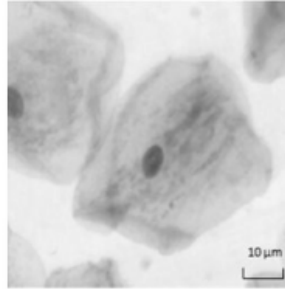
L'Homme, l'oignon et le triton

Afin d'argumenter l'existence d'un ancêtre commun à tous les êtres vivants, on compare trois espèces à partir des données suivantes :

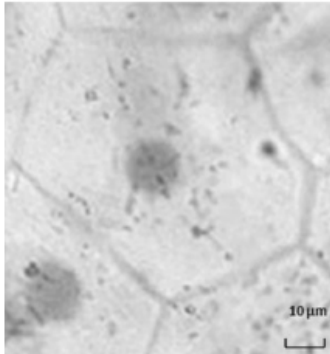
DOCUMENT 1 : cellules de feuille d'oignon
(plante à fleurs)



DOCUMENT 3 : cellules de l'intérieur de la joue humaine
(mammifère)



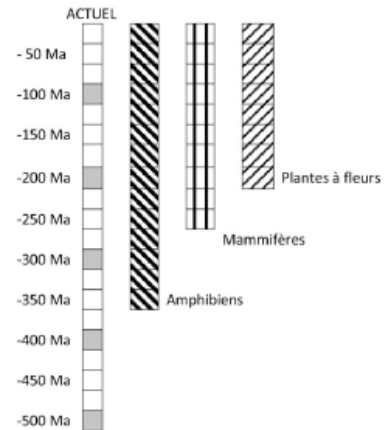
DOCUMENT 2 : cellules de la peau de triton
(amphibien)



DOCUMENT 4 : nombre de chromosomes
des cellules de diverses espèces

ESPECE	NOMBRE DE CHROMOSOMES
BLE	42
CHIEN	78
CHAT	38
CHEVAL	64
ESCARGOT	24
HAMSTER	22
HOMME	46
MOUCHE	10
OIGNON	16
POMME DE TERRE	48
TOMATE	36
TRITON	24

DOCUMENT 5 : périodes pendant lesquelles
on trouve des représentants fossiles de
trois groupes actuels (Ma = Millions)



Question 1

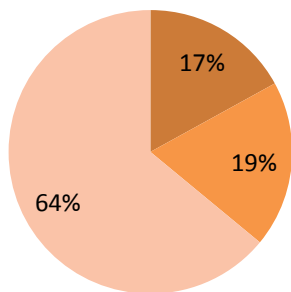
Construire un tableau permettant de comparer les trois espèces.

Question 2

Utiliser la comparaison de ces trois espèces pour argumenter en faveur de l'existence d'un ancêtre commun.

Figure A.14. Résultats – L'Homme, l'oignon et le triton

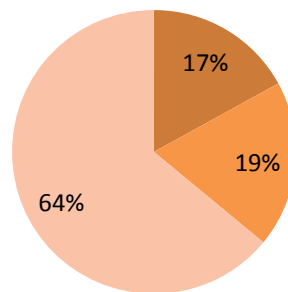
L'Homme, l'oignon et le triton - question 2 - 2013



■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Les Dossiers © DEPP

L'Homme, l'oignon et le triton - question 2 - 2013



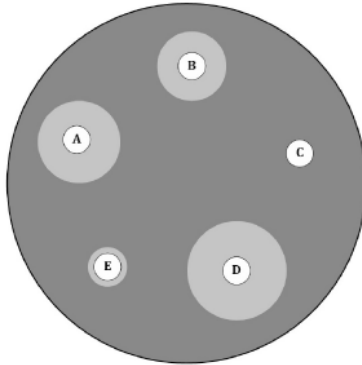
■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Les Dossiers © DEPP

Figure A.15. « Les antibiotiques, c'est pas automatique ! »

" Les antibiotiques, c'est pas automatique ! "

Dans la famille, tout le monde est malade.
 Pascal n'arrive pas à guérir malgré les médicaments prescrits par le médecin.
 Lors de la dernière consultation, son médecin traitant lui a demandé de faire faire un antibiogramme afin de pouvoir prescrire un traitement adapté.
 Voici l'antibiogramme qu'il a obtenu :



*En gris foncé : zone colonisée par les bactéries. En gris clair : zone non colonisée par les bactéries.
 En blanc : pastille imbibée d'antibiotiques différents (A ou B ou C ou D ou E).*

Question 2

Un antibiotique est capable d'éliminer...

Cocher la réponse exacte.

- 1 des virus
- 2 des bactéries
- 3 des champignons
- 4 des parasites

C3XCV010101

Question 3

Charlotte, la fille de Pascal a mal à la gorge et a de la fièvre (39°C).
 Le pédiatre diagnostique une angine d'origine virale. Il lui prescrit du paracétamol pour combattre la fièvre et un sirop contre le mal de gorge.
 Pascal demande au pédiatre si elle va guérir rapidement, malgré l'absence de traitement antibiotique.

Expliquer pourquoi il n'est pas nécessaire d'avoir recours aux antibiotiques pour le traitement de la maladie de Charlotte.

C3XAV010301

Question 1

L'antibiotique qui n'est pas efficace est l'antibiotique...

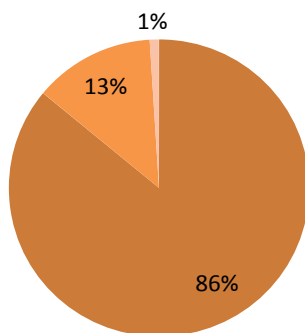
Cocher la réponse exacte.

- 1 A
- 2 B
- 3 C
- 4 D
- 5 E

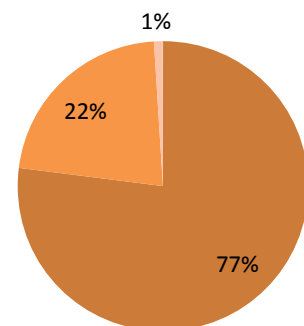
C3XEV010201

Figure A.16. Résultats – « Les antibiotiques, c'est pas automatique ! »

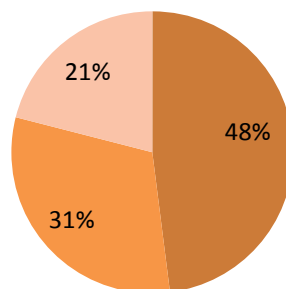
Antibiotiques - question 1 - 2013



Antibiotiques - question 2 - 2013



Antibiotiques - question 3 - 2013



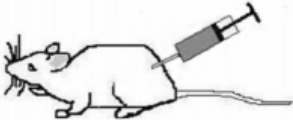



■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
 ■ Non-réponse

Figure A.17. Lymphocytes B ou T ?

Lymphocytes B ou T ?

Des chercheurs ont mené une série d'expériences sur des souris afin de rechercher quels sont les lymphocytes producteurs d'anticorps. Ils veulent établir s'il s'agit des lymphocytes B ou des lymphocytes T.

Document 1 : expérience réalisée sur des souris

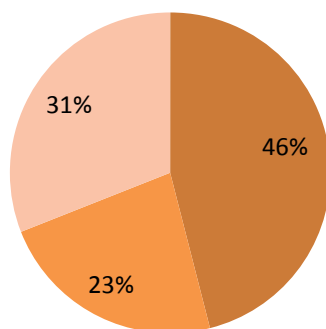
LOT	Expériences réalisées	Résultats obtenus quelques jours plus tard
Lot N°1	Injection de bactéries 	Présence d'anticorps luttant contre les bactéries injectées
Lot N°2	Rayons X détruisant les lymphocytes B et T injection de bactéries 	Absence d'anticorps luttant contre les bactéries injectées
Lot N°3	Rayons X détruisant les lymphocytes B et T injection de bactéries et de lymphocytes B et T 	Présence d'anticorps luttant contre les bactéries injectées
Lot N°4	Rayons X détruisant les lymphocytes B et T injection de bactéries et de lymphocytes T 	Absence d'anticorps luttant contre les bactéries injectées

Question

Cette série d'expériences est critiquable. Les chercheurs auraient dû réaliser une expérience supplémentaire. Schématiser l'expérience qu'ils auraient dû réaliser pour pouvoir conclure.

Figure A.18. Résultats – Lymphocytes B ou T ?

Lymphocytes B ou T ?-2013



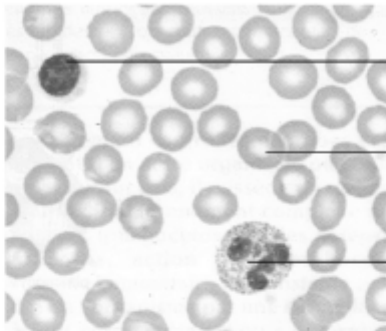
■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes ■ Non-réponse

Figure A.19. Les cellules du sang

Les cellules du sang

Ci-dessous une photographie d'une goutte de sang observée à un grossissement de x 640. Au delà de la découverte des différents constituants du sang, cette observation peut aboutir au diagnostic de certaines maladies du sang.

Document 1 : photographie microscopique et texte descriptif d'une goutte de sang



Manuel de biologie – classe de 3^{ème} – Édition Bordas 1989
© tous droits réservés

Une goutte de sang observée au microscope permet d'observer les différents constituants qui le composent. Très simplement, il est composé de trois types de cellules, qui baignent dans un liquide, le plasma. Les cellules les plus nombreuses, et qui donnent cette couleur rouge au sang sont les globules rouges ou hématies. Plus rarement on observe sur la préparation microscopique des cellules ayant un diamètre un peu plus important et possédant un noyau facilement identifiable, car coloré de façon importante par le colorant, ce sont les leucocytes ou globules blancs. Parmi les leucocytes 2 types sont clairement repérables : les cellules phagocytaires possédant un noyau lobé (constitué de plusieurs lobes) et les lymphocytes possédant un noyau sphérique occupant trois quart du cytoplasme de la cellule.

Question 1

D'après le document 1, l'annotation 1 correspond...
Cocher la réponse exacte.

- 1 à un lymphocyte.
2 à une cellule phagocytaire.
3 à une hématie.
4 au plasma.

C3XCV350101

Question 2

Certaines cellules du sang font partie du système immunitaire de l'Homme. Le rôle du système immunitaire est notamment de...

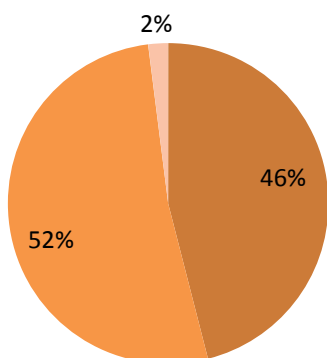
Cocher la réponse exacte.

- 1 détecter en permanence la présence d'éléments étrangers.
2 protéger l'organisme contre le froid.
3 permettre la communication entre les organes.
4 permettre de stocker les substances utiles à l'organisme.

C3XEV350201

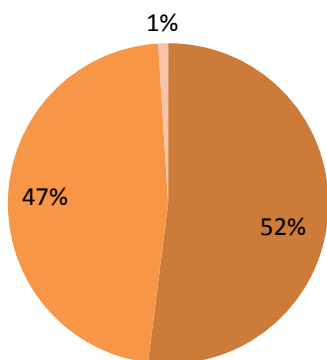
Figure A.20. Résultats – Les cellules du sang

Les cellules du sang- question 1 - 2007



■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes ■ Non-réponse

Les cellules du sang- question 1 - 2013



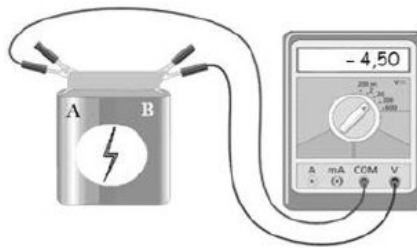
■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes ■ Non-réponse

ANNEXE 2 EXEMPLES D'UNITÉS LIBÉRÉES EN PHYSIQUE-CHIMIE

Figure A.21. Tension et intensité dans un circuit électrique

Tension et intensité dans un circuit électrique 2013 nouvel item

Les inscriptions + et – d'une pile ont été effacées. Afin de retrouver la position de la borne +, un élève réalise le montage ci-dessous.



Question 1

niv 6

Quelle est la borne + de la pile ? Justifier la réponse.

Question 2

niv 5

Quelle tension le fabricant a-t-il indiqué sur la pile ?

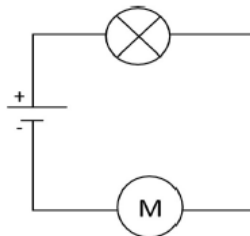
□

Question 3

niv 2

On utilise cette pile pour réaliser le circuit présenté sur le schéma suivant.

Indiquer sur ce schéma le sens du courant électrique dans le circuit.



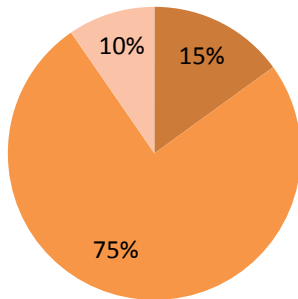
Question 4

niv 5

Dans le cadre ci-dessous, reproduire le schéma en y ajoutant l'appareil qui permet de mesurer l'intensité du courant qui circule dans le circuit. Préciser les bornes de cet appareil de mesure.

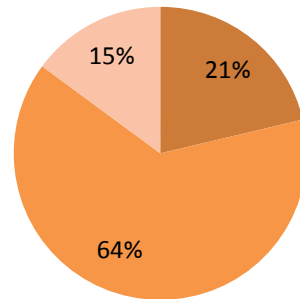
Figure A.22. Résultats – tension et intensité dans un circuit électrique

Tension et intensité dans un circuit électrique - question 1 - 2013



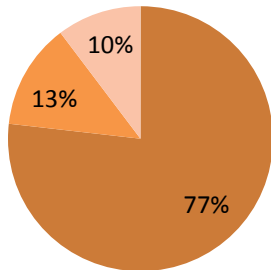
■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Tension et intensité dans un circuit électrique - question 2 - 2013



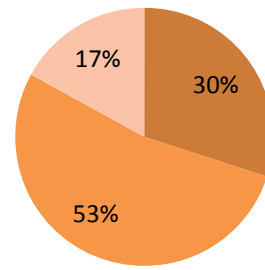
■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Tension et intensité dans un circuit électrique - question 3 - 2013



■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Tension et intensité dans un circuit électrique - question 4 - 2013



■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

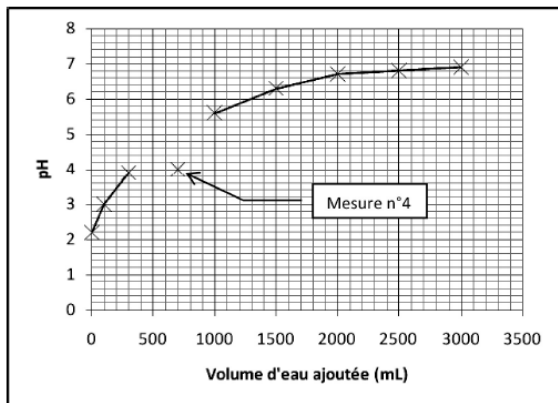
Figure A.23. Dilution d'une solution acide

Dilution d'une solution acide 2013 nouvel item

Fatimatou décide d'aider son père à nettoyer la cuisine.

Elle trouve dans le placard de produits ménagers une bouteille sur laquelle elle peut lire $\text{pH} = 2,2$. Elle lit sur l'étiquette de la bouteille « A diluer avant usage : verser un bouchon de 10 mL dans un seau d'eau ». Elle veut savoir comment évolue le pH de cette solution lorsqu'on la dilue.

Pour cela, elle fait appel à son père. Ils en prélèvent 10 mL et mesurent successivement le pH au fur et à mesure qu'ils ajoutent de l'eau dans le seau. Ils obtiennent alors la courbe suivante :



Evolution du pH en fonction du volume d'eau ajoutée (mL)

Question 1 niv 3

Cocher vrai ou faux pour chaque proposition.

Le produit ménager utilisé...

	Vrai	Faux
est basique	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
est corrosif	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
contient davantage d'ions hydrogène H^+ que d'ions hydroxyde OH^-	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

Question 2 niv 3

Lorsqu'on ajoute 1000 mL d'eau, le pH de la solution diluée est de ...

Cocher la réponse exacte.

- 1 5
- 2 5,3
- 3 5,6
- 4 6

Question 3 niv 2

D'après le graphique, on peut conclure que lorsque le volume d'eau augmente, le pH ...

Cocher la réponse exacte.

- 1 diminue
- 2 reste le même
- 3 augmente

Question 4 niv 6

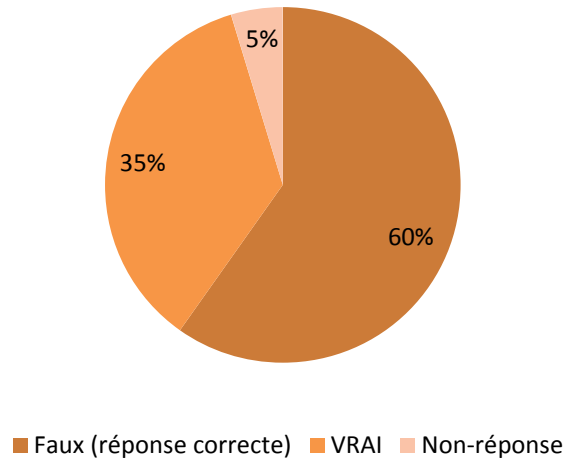
La mesure n°4 ...

Cocher vrai ou faux pour chaque proposition.

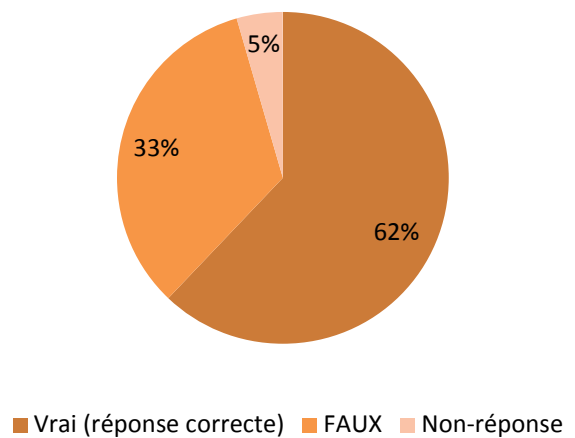
	Vrai	Faux
est due à une erreur de mesure ou de manipulation	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
doit être prise en compte pour le tracé de la courbe	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
nécessite de recommencer toute l'expérience	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

Figure A.24. Résultats – dilution d'une solution acide

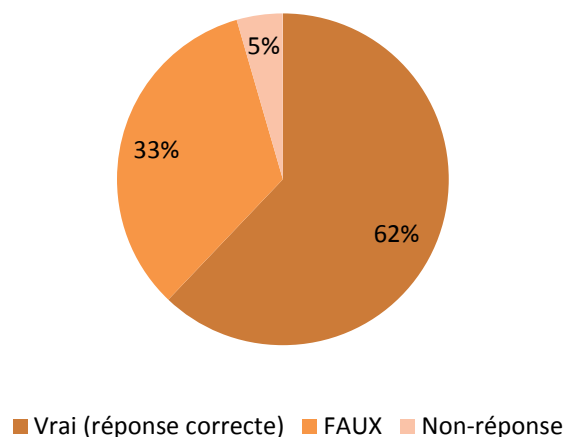
Dilution d'une solution acide - question 1 - 2013 - 1^{re} ligne du tableau



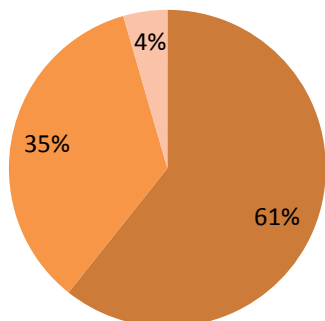
Dilution d'une solution acide - question 1 - 2^e ligne du tableau



Dilution d'une solution acide - question 1 - 3^e ligne du tableau

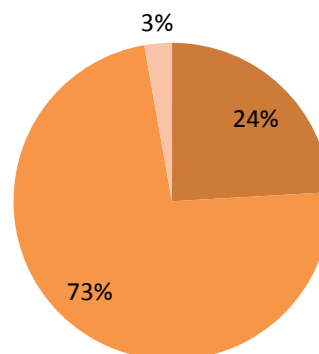


Dilution d'une solution acide - question 1 - 2013



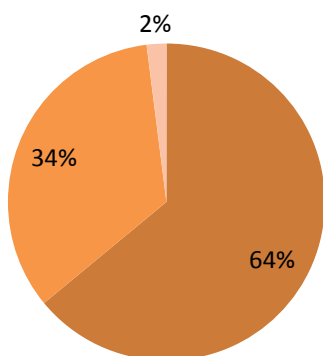
■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Dilution d'une solution acide - question 4 - 2013



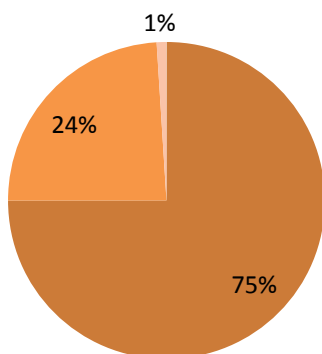
■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Dilution d'une solution acide - question 2 - 2013



■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Dilution d'une solution acide - question 3 - 2013

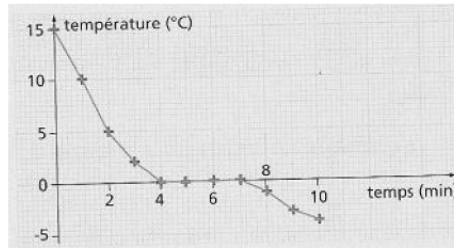


■ Réponses correctes ■ Réponses incorrectes
■ Non-réponse

Figure A.25. Les changements d'état

Les changements d'état de la matière 2013 nouvel item

Des élèves ont étudié un changement d'état de l'eau et ont tracé la courbe ci-contre :



Question 1 niv 3

Quel est l'état de l'eau au début de l'expérience ?

C3XCC140101

Question 2 niv 4

Quel est l'état physique de l'eau à la 9^{ème} minute ?

C3XCC140201

Question 3 niv 3

Cocher la réponse exacte.

Quel est le changement d'état observé lors de cette expérience ?

- 1 La fusion
- 2 La liquéfaction
- 3 La vaporisation
- 4 La solidification

C3XCC140501

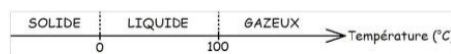
Question 4 niv 5

Que se passe-t-il entre la 4^{ème} et la 7^{ème} minute ?

C3XCC140301

Question 5 niv 4

Voici un schéma représentant les états de l'eau en fonction de la température :



A l'aide de ce schéma, compléter le tableau ci-dessous :

	Température de fusion	Température de vaporisation
Eau	°C	°C
Mercure	-38°C	375°C

C3XCC140701

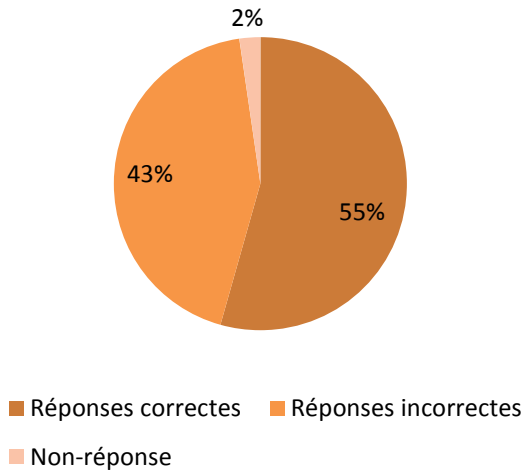
Question 6 niv 5

Faire le schéma représentant les états physiques du mercure en fonction de la température :

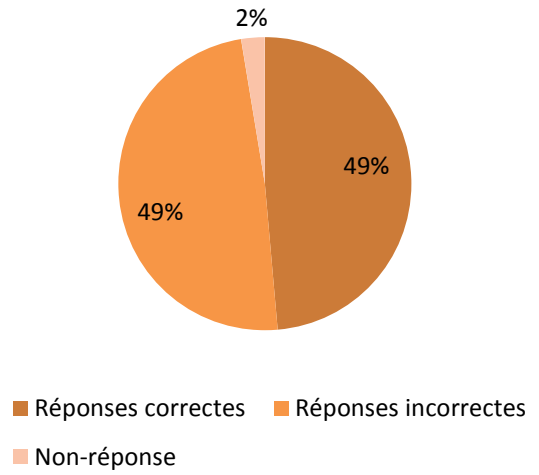
C3XEC140801

Figure A.26. Résultats – les changements d'état de la matière

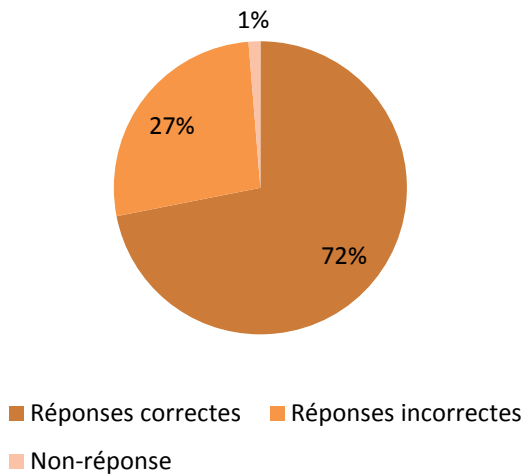
Les changements d'état de la matière - question 1 - 2013



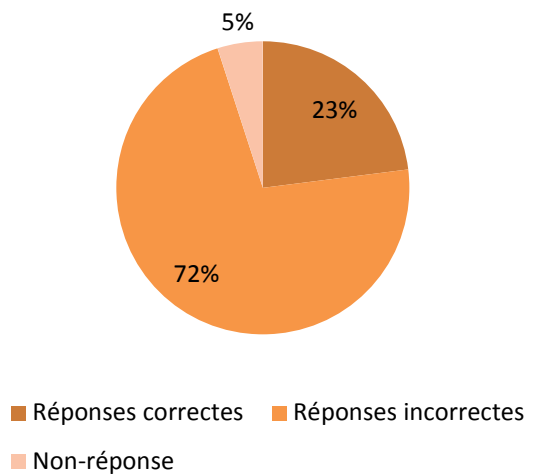
Les changements d'état de la matière - question 2 - 2013



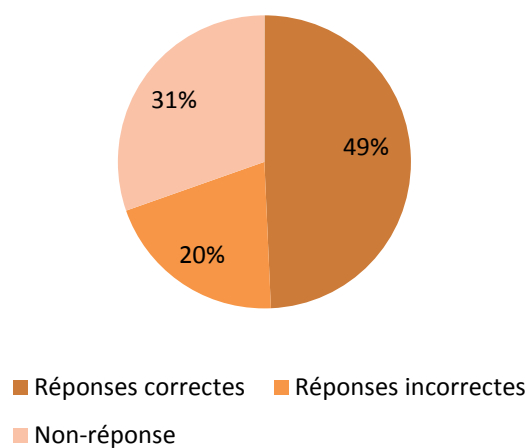
Les changements d'état de la matière - question 3 - 2013



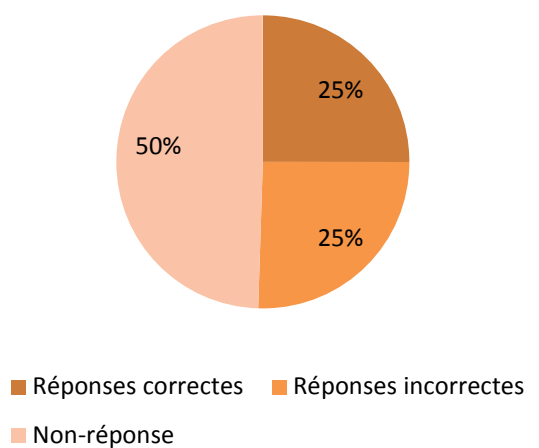
Les changements d'état de la matière - question 4 - 2013



Les changements d'état de la matière - question 5 - 2013



Les changements d'état de la matière - question 6 - 2013



LES DOSSIERS DE LA DEPP

210

MARS 2018



education.gouv.fr
« Études & stats »



15 €

ISSN 2119-0690
e-ISSN 2431-8043
ISBN 978-2-11-152388-3
e-ISBN 978-2-11-152389-0



direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance