

ÉVALUATION EXTERNE NON CERTIFICATIVE 2015

ÉVEIL – INITIATION SCIENTIFIQUE

5^e ANNÉE DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE

RÉSULTATS ET COMMENTAIRES

INTRODUCTION

En octobre 2015, tous les élèves de 3^e et 5^e années primaires ont participé à une évaluation externe non certificative en éveil - initiation scientifique.

En 3^e année du secondaire, l'épreuve externe non certificative portait sur la formation historique et géographique.

OBJECTIF DU DOCUMENT

Cette publication vous permet de situer l'état des acquis de vos élèves par rapport à celui des autres élèves de la Fédération Wallonie-Bruxelles.

Les résultats sont présentés pour l'ensemble des élèves en Fédération Wallonie-Bruxelles, mais aussi selon la nature de l'implantation fréquentée : hors encadrement différencié (« hors ED ») ou en encadrement différencié (« en ED »).

Deux procédures existent pour mettre vos résultats en perspective avec ceux-ci :

- soit reporter les résultats de votre classe dans ce document;
- soit insérer (par un copier/coller) les données de vos élèves, dans les nouvelles grilles disponibles sur notre site Internet www.enseignement.be/evaluationsexternes. En effet, les résultats présentés dans ce document y ont été intégrés.

Ce document présente successivement les résultats globaux des élèves, la distribution des résultats des classes, et la proportion des élèves ayant réussi chaque item.

Les enseignants des classes de l'échantillon ont été invités à répondre à un questionnaire portant principalement sur les pratiques de classe en initiation scientifique. Les informations recueillies permettent de mettre en perspective les résultats de certains items. Une présentation plus globale de ces données est proposée à la fin de ce document.

RÉSULTATS GLOBAUX DES ÉLÈVES

Les résultats de l'évaluation externe non certificative visent à établir un diagnostic des acquis et des faiblesses des élèves en début de 5^e année primaire.

Cette année, l'épreuve visait particulièrement à évaluer les différentes grandes facettes de la démarche d'investigation scientifique.

Comme le montre le tableau ci-dessous, la moyenne au test est de 63 % pour l'ensemble des élèves¹, 65 % pour ceux qui fréquentent une implantation qui n'est pas en encadrement différencié et 55 % pour ceux qui fréquentent une implantation en encadrement différencié.

Le tableau fournit également les sous-scores moyens relatifs aux savoir-faire (*rencontrer une réalité complexe, investiguer des pistes de recherche et structurer des résultats*) et aux savoirs. Il apparaît que les scores des élèves sont globalement meilleurs pour les savoirs.

Moyenne à l'ensemble du test d'éveil scientifique, sous-scores par compétence

	Total en FWB	Élèves hors ED	Élèves en ED	Ma classe
Ensemble du test d'éveil scientifique	63 %	65 %	55 %	
Savoir-faire (33 items)				
Rencontrer une réalité complexe	55 %	57 %	45 %	
Investiguer des pistes de recherche	56 %	59 %	47 %	
Structurer des résultats	62 %	66 %	54 %	
Savoirs (29 items)	66 %	68 %	58 %	

Un écart compris entre 10 et 12 %, selon les cas, sépare le résultat moyen des élèves qui fréquentent une implantation en encadrement différencié de celui des élèves des implantations hors encadrement différencié. Ceci signifie que si vous travaillez dans une implantation qui n'est pas en encadrement différencié, il convient de comparer les résultats moyens de vos élèves à ceux qui apparaissent dans la colonne « Hors ED » et inversement, de façon à comparer vos résultats à ceux d'un public plus proche du vôtre.

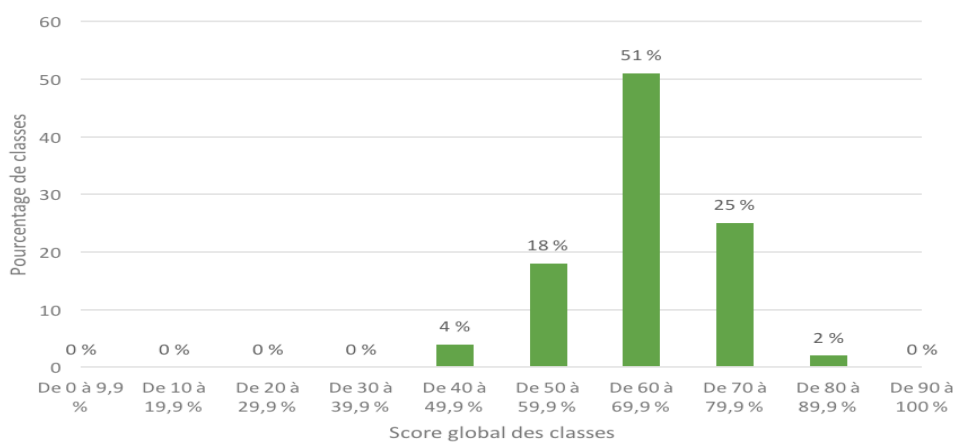
¹ Les résultats portent sur un échantillon représentatif de 3524 élèves issus de 220 classes (2753 hors ED et 771 en ED).

DISTRIBUTION DES RÉSULTATS MOYENS DES CLASSES

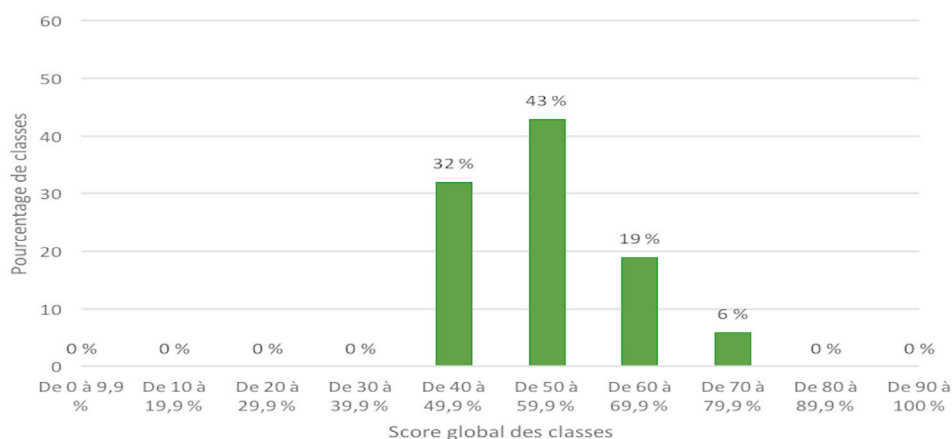
Les scores des classes (moyenne des résultats des élèves de chaque classe) au test d'éveil scientifique sont respectivement présentés dans le graphique 1 pour les classes « hors ED » et dans le graphique 2 pour les classes en « ED ».

Par exemple, si le score moyen de votre classe se situe entre 60 et 69,9 % et qu'elle ne fait pas partie des classes en encadrement différencié, vous êtes dans une situation semblable à 51 % des classes (graphique 1). Si votre classe fait partie des classes en encadrement différencié, votre classe fait partie des 25 % des classes avec les meilleurs résultats (graphique 2).

Graphique 1 – Distribution du score global des classes «hors ED» à l'épreuve d'éveil scientifique



Graphique 2 – Distribution du score global des classes «en ED» à l'épreuve d'éveil scientifique

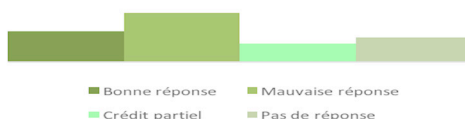


Au-delà du score moyen de votre classe, il est intéressant de vérifier si certaines parties de l'épreuve ont posé des difficultés à la majorité des élèves de la classe ou si les différences entre élèves ont été généralisées sur l'ensemble des questions du test. Selon le cas, les actions à mener seraient fort différentes.

RÉSULTATS PAR ITEM

Cette partie fournit les résultats par item. En comparant les données des tableaux avec celles de vos élèves, vous pourrez examiner dans quelle mesure les faiblesses et les points forts de vos élèves sont plus ou moins proches de ceux de l'échantillon.

Afin de faciliter la lecture du document, certains items commentés sont illustrés. Ceux-ci sont accompagnés de graphiques



POURCENTAGE D'ÉLÈVES AYANT RÉUSSI L'ITEM					
Question	Item	Total FWB	Hors ED	ED	Ma classe
Faire du pain					
1	1	87 %	89 %	78 %	
2	2	73 %	74 %	69 %	
3	3	44 %	46 %	37 %	
Le spectacle d'ombres					
4	4	72 %	74 %	65 %	
5	5	65 %	68 %	55 %	
Transformons l'abri de jardin					
6	6	53 %	56 %	44 %	
7	7	65 %	68 %	53 %	
8	8 crédit partiel	25 %	26 %	21 %	
	8 crédit total	31 %	33 %	22 %	
9	9	86 %	87 %	82 %	
10	10	75 %	75 %	77 %	
	11	34 %	37 %	23 %	
Visite au zoo					
11	12	82 %	82 %	79 %	
	13	83 %	84 %	80 %	
	14	88 %	89 %	84 %	
	15	90 %	90 %	88 %	
12	16	49 %	51 %	38 %	
13	17	51 %	53 %	45 %	
Dissoudre du sucre					
14	18	57 %	59 %	50 %	
15	19	75 %	76 %	72 %	
16	20	34 %	35 %	27 %	
17	21	57 %	59 %	51 %	
18	22	60 %	64 %	54 %	
19	23	90 %	91 %	86 %	
Un potager à l'école					
20	24	30 %	33 %	20 %	
21	25	60 %	62 %	48 %	

POURCENTAGE D'ÉLÈVES AYANT RÉUSSI L'ITEM

Question	Item	Total FWB	Hors ED	ED	Ma classe
La croissance					
24	28	55 %	60 %	36 %	
25	29	67 %	71 %	46 %	
26	30	40 %	43 %	29 %	
27	31	66 %	69 %	55 %	
Protégeons l'environnement					
28	32	74 %	76 %	66 %	
	33	79 %	83 %	67 %	
	34	81 %	84 %	69 %	
	35	82 %	85 %	69 %	
29	36	75 %	76 %	72 %	
	37	49 %	49 %	51 %	
	38	45 %	44 %	49 %	
	39	65 %	67 %	58 %	
30	40	32 %	34 %	24 %	
31	41	71 %	73 %	65 %	
	42	90 %	92 %	84 %	
	43	84 %	86 %	76 %	
	44	77 %	81 %	64 %	
Les voitures à remonter					
32	45	62 %	65 %	44 %	
33	46 crédit part	6 %	6 %	8 %	
	46 crédit total	59 %	63 %	40 %	
34	47	60 %	62 %	50 %	
Le parc urbain					
35	48	85 %	87 %	79 %	
36	49	40 %	43 %	29 %	
37	50	63 %	66 %	53 %	
38	51	64 %	67 %	52 %	
39	52	46 %	50 %	33 %	
40	53	70 %	72 %	63 %	
41	54	61 %	62 %	42 %	
Le poulailler de Monsieur Dujardin					
42	55	73 %	74 %	67 %	
43	56	61 %	64 %	54 %	
44	57	22 %	24 %	12 %	
45	58	61 %	64 %	50 %	
Les battements du coeur					
46	59	30 %	32 %	22 %	
47	60	57 %	60 %	48 %	
48	61	60 %	62 %	53 %	
49	62	54 %	56 %	46 %	

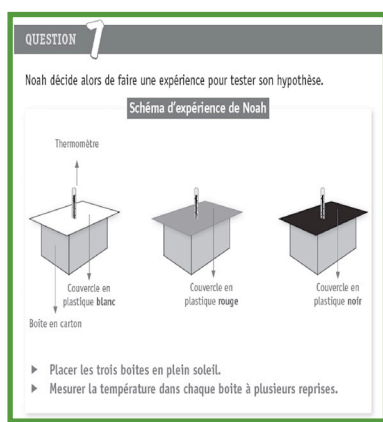
ANALYSE D'ITEMS

Cette section présente l'analyse détaillée de quelques questions.

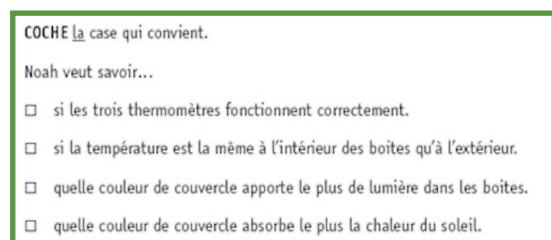
Nous analysons tout d'abord des questions en lien avec les grandes dimensions d'une investigation scientifique. Ensuite, nous détaillons les résultats des élèves à des items relatifs à la classification. Enfin, nous terminons par l'analyse de quelques questions sur les savoirs en sciences de la vie, en sciences physiques et en sciences de l'environnement.

LA DÉMARCHE D'INVESTIGATION SCIENTIFIQUE

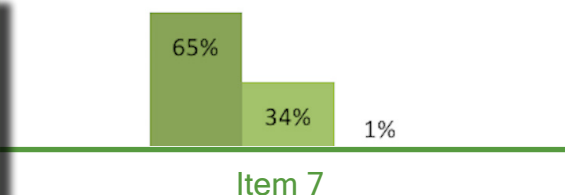
Être capable de formuler une question scientifique qui pourra être investiguée est une compétence importante dans une démarche scientifique. Les items 7, 24 et 56 sont en rapport avec cette facette de la démarche scientifique.



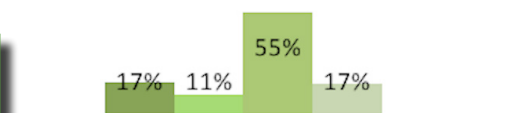
Aux item 7 (ci-contre) et 56 (poulailler), l'élève doit identifier la question scientifique qui est testée dans l'expérience présentée. Ces items, sous forme de QCM, sont réussis par environ deux tiers des élèves (respectivement 64 % et 61 %), ce qui, à première vue, apparaît comme satisfaisant. Toutefois, ce résultat doit être nuancé. En effet, lors du prétest, l'item 7 était proposé en question ouverte, et sous cette forme, moins d'un élève sur trois parvenait à formuler la question investiguée dans l'expérience ou était en passe d'y parvenir (dans ce cas, il se contentait de reformuler l'amorce de la question). On constate également un taux d'omission beaucoup plus élevé lorsque l'élève doit produire une réponse que lorsqu'il doit choisir parmi plusieurs propositions.



Forme de la question au test définitif



Forme de la question au prétest



L'item 24 présenté ci-après est d'un niveau de difficulté élevé. Il s'agit d'expliquer pourquoi l'idée de Dylan n'est pas d'ordre scientifique et ne pourra donc pas être explorée. Une hypothèse scientifique n'est pas juste une idée, elle doit être objectivable pour pouvoir être testée (mise à l'épreuve de l'expérience). Cette question est très certainement inhabituelle pour les élèves de 5^e année primaire, la distinction entre « hypothèse scientifique » et « réaction affective » est peu travaillée dans les classes. Dans ce contexte, un taux de réussite de 30 % est un résultat encourageant. L'analyse des réponses incorrectes montre que de nombreux élèves ont des difficultés à se détacher de leurs propres connaissances ou conceptions sur le sujet pour répondre. Ainsi, les réponses du type « Elles sont attirées par le pollen » ou « Silvia a raison » sont assez fréquentes.

QUESTION 20

Les élèves de 5^e primaire sont très étonnés de voir qu'il y a souvent des abeilles sur les fleurs des courgettes, alors qu'il n'y en a presque jamais sur les fleurs des fraisières dans le bac juste à côté.

Les élèves ont différentes idées pour essayer d'expliquer cette énigme. Voici les idées de Silvia et Dylan.

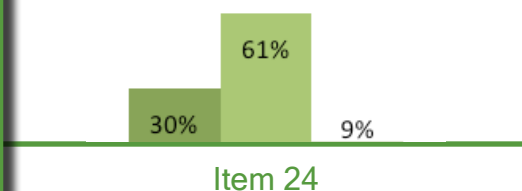
Les abeilles vont sur les grandes fleurs et elles vont moins sur les petites fleurs.

Les abeilles préfèrent les belles fleurs et je trouve que les fleurs de courgettes sont très belles.

plant de courgettes fraisière

Il est possible de réaliser une expérience scientifique pour vérifier l'idée de Silvia, mais ce n'est pas possible pour l'idée de Dylan.

EXPLIQUE pourquoi l'idée de Dylan ne peut pas être vérifiée par une expérience scientifique.



Item 24

Environ deux tiers des élèves peuvent identifier parmi plusieurs propositions la question explorée dans une investigation scientifique mais ils éprouvent majoritairement des difficultés à construire la question de recherche sous forme d'écrit. À ce niveau scolaire, peu d'élèves peuvent raisonner sur les caractéristiques que doit rencontrer une question d'ordre scientifique.

La question scientifique posée, il faut concevoir un dispositif scientifique en vue d'explorer cette question. Dans la présente épreuve, les items 2, 18, 45 et 57 ciblent différents éléments à prendre en considération lors de la conception d'une expérience : identification de la variable à «manipuler» (celle pour laquelle on désire récolter les données), contrôle des autres variables, reproductibilité de l'expérience et des résultats, pertinence des étapes de l'expérience.

Dans l'item 2, il s'agit uniquement de repérer la variable manipulée (la température de l'eau). Dans ce contexte proche du quotidien des élèves, 73 % choisissent le dispositif correct.

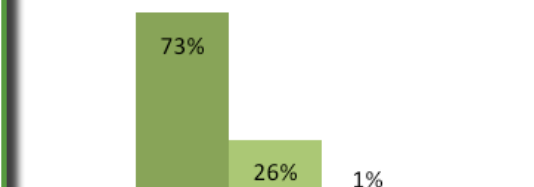
QUESTION 2

Mattéo se demande si, en mettant de l'eau chaude à la place de l'eau froide, le pain sera différent. Pour le savoir, il réalise une nouvelle expérience où il compare les pains obtenus avec deux mélanges différents.

Laquelle des expériences ci-dessous Mattéo doit-il réaliser ?

COCHE la case qui convient.

	EXPÉRIENCE 1	
	Mélange 1	Mélange 2
<input type="checkbox"/>	Farine Levure Eau froide	Farine Pas de Levure Eau chaude
	EXPÉRIENCE 2	
	Mélange 1	Mélange 2
<input type="checkbox"/>	Farine Levure Eau froide	Farine Levure Eau chaude
	EXPÉRIENCE 3	
	Mélange 1	Mélange 2
<input type="checkbox"/>	Farine Levure Eau chaude	Farine Pas de Levure Eau chaude



Item 2

L'item 45 (ci-après) traite de l'influence des variables périphériques : parmi celles proposées, quelle variable faut-il maintenir constante pour explorer la question? La réussite moyenne à cet item chute à 62 % : il apparaît donc que les élèves ont un peu plus de difficultés à distinguer les variables qui pourraient influencer les résultats de celles qui sont sans effet direct sur le phénomène observé.

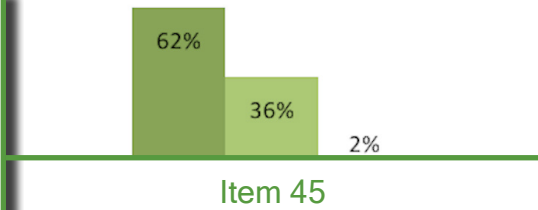
QUESTION 32

Quel est l'élément que Pablo DOIT garder IDENTIQUE à chacun de ses essais afin de pouvoir les comparer ?

COCHE la case qui convient.

Pour pouvoir comparer ses essais, Pablo doit...

- utiliser la même voiture à remonter à chaque essai.
- faire tous les essais le même jour.
- garder le même éclairage de la classe à chaque essai.
- demander au même élève de faire les tours de clé.



À l'item 18, l'élève doit identifier le dispositif expérimental pertinent parmi trois plans proposés. Pour répondre correctement, il faut prendre en considération deux éléments de natures différentes. Tout d'abord, une variable non manipulée doit être maintenue constante (un seul sucre dans chacun des trois récipients) pour permettre la comparaison des résultats. Ensuite, dans toute expérience la phase d'interprétation des résultats est distincte et postérieure à la phase d'observation. Le plan d'expérience correct (deuxième plan) est choisi par un peu plus de la moitié des élèves (57 %).

QUESTION 14

Quel plan d'expérience permettra de le vérifier ?

COCHE le plan d'expérience qui convient.

Eau 20 °C Eau 40 °C Eau 60 °C

Sucres

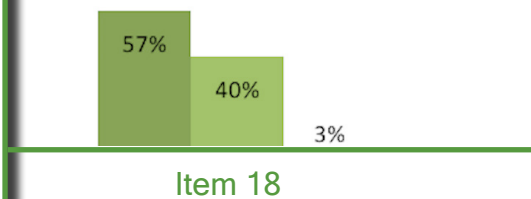
Interpréter les résultats → Observer les résultats toutes les 2 minutes

Eau 20 °C Eau 40 °C Eau 60 °C

Observer les résultats toutes les 2 minutes → Interpréter les résultats

Eau 20 °C Eau 40 °C Eau 60 °C

Observer les résultats toutes les 2 minutes → Interpréter les résultats



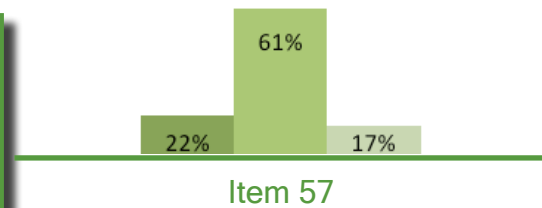
Enfin, l’item 57 aborde la nécessaire reproductibilité des résultats en lien, dans le cas présent, avec l’existence de variables non maîtrisables. En sciences, un résultat unique n’autorise pas à tirer des conclusions. Avec 22 % seulement de réponses correctes et un taux d’omission de 18 % à cette question ouverte, on peut raisonnablement penser que les élèves de 5^e primaire sont très peu au clair avec cette importante facette de la conception d’une expérience scientifique. Cette question sort clairement de leurs habitudes et beaucoup de réponses données sont d’ordre affectif (par exemple, « Pour que le poussin ne soit pas tout seul. »).

QUESTION 44

Pour son expérience Bastien trouve indispensable d'utiliser plusieurs œufs par boîte plutôt qu'un seul.

EXPLIQUE la raison.

57



Pour son expérience Bastien trouve indispensable d'utiliser plusieurs œufs par boîte plutôt qu'un seul.

EXPLIQUE la raison de ce choix.

parce que si il en prend un il risque de lui faire tomber alors vaut mieux en avoir plusieurs

Pour son expérience Bastien trouve indispensable d'utiliser plusieurs œufs par boîte plutôt qu'un seul.

EXPLIQUE la raison de ce choix.

car si il utilisait qu'un seul œuf et que l'expérience n'était il aurait du remettre un œuf.

Les élèves semblent capables d’identifier le plan expérimental adéquat dans une situation simple et relativement guidée. Ils éprouvent des difficultés à gérer plusieurs dimensions et sont en très grande difficulté lorsqu’ils doivent s’exprimer à propos d’un dispositif.

Ces résultats peuvent être considérés à la lumière des réponses données par les enseignants de l’échantillon à un questionnaire contextuel qui leur a été soumis. Seuls 14 % des enseignants déclarent demander souvent à leurs élèves de concevoir leur propre expérience pour tester leurs idées et 42 % ne le demandent jamais. Ils sont un peu plus nombreux (29 %) à dire que leurs élèves réalisent souvent une expérience décrite, en suivant un protocole fourni.

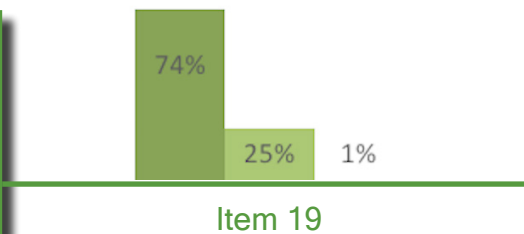
Concevoir et mener une expérience scientifique passe aussi par le choix et l'utilisation d'instruments de mesure adéquats lorsqu'il s'agit de relever des données quantitatives. Les items 19 et 20 abordent respectivement le choix d'un instrument de mesure de volume précis et l'utilisation correcte d'un thermomètre. Le premier item, sous forme de QCM et a priori très facile, est réussi par 75 % des élèves. En 5^e année primaire, on pourrait raisonnablement s'attendre à un taux de réussite encore plus élevé. Toutefois, il est très probable qu'une majorité d'élèves de 5^e année primaire n'a jamais eu l'occasion de voir et encore moins d'utiliser berlins, erlenmeyers (fioles) ou éprouvettes graduées, ce qui rend la question quelque peu déstabilisante. La réussite à l'item aurait sans doute été supérieure si celui-ci demandait de faire le choix entre différents instruments de mesure de longueur, couramment utilisés par les élèves.

QUESTION 15

Les élèves réalisent l'expérience en équipes.

Quel ustensile doivent-ils utiliser pour mesurer 75 ml d'eau avec le plus de précision possible ?

COCHE la case qui convient.



Comment utiliser un thermomètre à immersion ? Cet outil de mesure extrêmement fréquent en sciences devrait pouvoir être manipulé correctement par les élèves en fin de primaire. Ce n'est pas le cas en début de 5^e année, puisque qu'un élève sur trois seulement (34 %) peut expliquer que Julie commet l'erreur de sortir le thermomètre de l'eau pour lire la température affichée (item 20). Ce constat ne veut nullement dire que les élèves ne manipulent jamais un thermomètre à l'école. Nous faisons l'hypothèse que ce sont les thermomètres extérieurs qui sont le plus souvent utilisés, en vue d'élaborer un bulletin météo (et parfois « détournés » pour mesurer la température d'un liquide). De plus, le thermomètre de l'illustration peut être confondu avec un thermomètre médical, dont le liquide monte avec la température mais ne peut redescendre que par le mouvement. Enfin, dans la vie quotidienne, les thermomètres digitaux ont largement remplacé les thermomètres analogiques.

QUESTION 16

Dans un groupe, Julie mesure la température de l'eau comme montré ci-dessous.

Thermomètre

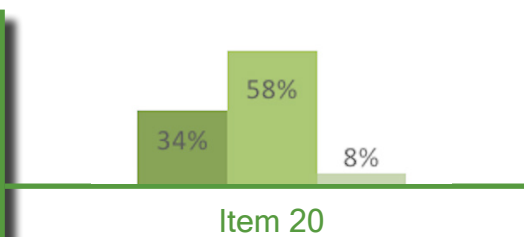
Eau

Julie attend

Julie mesure

Elle commet une erreur dans sa façon de mesurer la température de l'eau. Laquelle ?

EXPLIQUE avec tes mots.



Les commentaires relatifs à ces deux items sont soutenus par les réponses données au questionnaire contextuel des enseignants de l'échantillon. Trois enseignants sur quatre (74 %) estiment que leur école ne dispose pas d'équipements scientifiques adéquats pour enseigner les sciences. Bien sûr, l'enseignement des sciences à l'école primaire n'exige pas un matériel très spécialisé, toutefois, disposer d'un équipement scientifique de base est un soutien indéniable pour l'enseignant. Ainsi, par exemple, nombre d'expérimentations nécessitent des prises de mesure de température, mais combien d'écoles sont équipées de quelques thermomètres à immersion ?

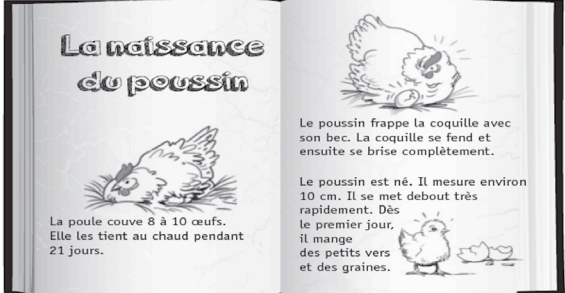
Dans certaines situations, investiguer demande de rechercher de l'information dans des documents. Mais il ne suffit pas de disposer de l'information, il faut encore l'extraire, l'interpréter et la mettre en relation avec la question explorée.

L'item 25 cible la lecture d'un schéma scientifique. Même si le savoir nécessaire pour répondre à la question est fourni dans le schéma, la compréhension de celui-ci et la réussite à l'item varient en fonction du degré de familiarité de l'élève avec ce type de schéma (cycle de vie) mais aussi des connaissances qu'il a sur le sujet. Cet item est réussi par 59 % des élèves.

Un taux de réussite similaire (61 %) est obtenu à l'item 58. Sous forme de question ouverte, on peut estimer que cet item est assez bien réussi. Pour répondre, il faut extraire l'information pertinente du texte « La poule tient les œufs au chaud pendant 21 jours. » et la mettre en relation avec le contexte et la question investiguée : « À quoi sert la lampe placée dans la couveuse ? ».

QUESTION 45

Au bout de 21 jours, il n'y a aucun poussin dans les boîtes. L'idée de Bastien n'était pas correcte. Il cherche alors l'information dans un livre de sciences. Voici ce qu'il a trouvé.



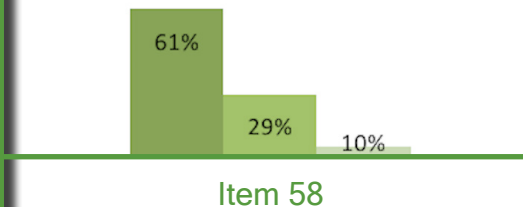
La naissance du poussin

La poule couve 8 à 10 œufs. Elle les tient au chaud pendant 21 jours.






Le poussin frappe la coquille avec son bec. La coquille se fend et ensuite se brise complètement.

Le poussin est né. Il mesure environ 10 cm. Il se met debout très rapidement. Dès le premier jour, il mange des petits vers et des graines.

En te basant sur les informations ci-dessus, EXPLIQUE à quoi sert la lampe placée dans la couveuse.



D'autres documents scientifiques organisent les informations sous forme de tableaux. Les résultats à l'item 59 sont interpellants : seuls 30 % des élèves ont répondu correctement aux deux sous-questions pour lesquelles il était demandé d'extraire des données d'un tableau et d'y joindre l'unité renseignée dans la marge de la colonne. Sur base des données du prétest, on constate que beaucoup d'élèves ne notent pas l'unité « battements par minute » dans la seconde sous-question car celle-ci ne leur est pas familière. On peut émettre l'hypothèse que le concept d'unité serait uniquement perçu par beaucoup d'élèves comme une exigence de l'enseignant mais sans comprendre pourquoi elle est nécessaire. Face à une unité qu'il connaît, un élève qui ne comprend pas le fondement de cette contrainte a retenu qu'il faut la noter avec la valeur (3000 kg), mais quand l'unité ne lui est pas familière, il n'a aucune réticence à donner une valeur sans unité.

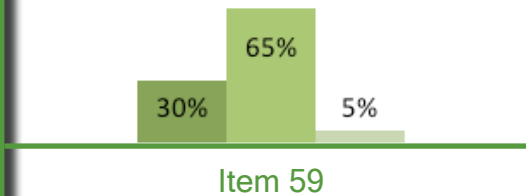
Mammifère adulte	Durée de vie moyenne (années)	Masse moyenne (kg)	Rythme cardiaque moyen (batttements par minute)
Éléphant 	50	3 000	35
Homme 	80	68	70
Chat 	12	4	130
Lapin 	5	2	210
Écureuil 	7	0,5	400

QUESTION 46

Utilise le tableau pour répondre aux deux questions ci-dessous.

Quelle est la masse moyenne d'un éléphant ? **ÉCRIS** le nombre et l'unité.

Quel est le rythme cardiaque moyen du mammifère qui a une masse moyenne de 4 kg ? **ÉCRIS** le nombre et l'unité.



Une série d'items (items 8, 46, 47 et 60) évaluaient la capacité des élèves à dégager des conclusions à partir des résultats tirés de l'expérience. Globalement, ces items sont réussis par un peu moins de 60 % des élèves, sauf l'item 8 qui est plus difficile.

À l'item 46, l'élève doit tirer des conclusions en interprétant globalement l'histogramme des résultats de l'expérience. Il s'agit d'une question ouverte mais pour laquelle une amorce de réponse est donnée, facilitant ainsi la tâche de l'élève. À titre de comparaison, lors du prétest, seul un élève sur quatre avait répondu correctement à la même question sans amorce.

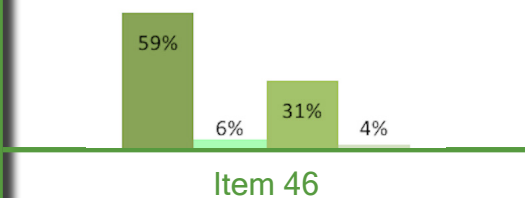
QUESTION 33

Pablo a noté ses résultats dans un graphique.

Aide-toi du graphique. Quel effet a le nombre de tours de clé sur la distance parcourue par la voiture ?

EXPLIQUE avec tes mots.

Plus on fait de tours de clé, _____



L'item 47 présente des données d'expérience organisées dans un tableau. Il est demandé à l'élève d'utiliser ces données pour marquer ou non son accord avec l'idée initiale de Pablo et d'expliquer son choix. Deux types d'explication ont été acceptées : donner une explication pertinente basée soit sur les résultats présentés dans le tableau (« Non, Pablo n'avait pas raison, à tous les essais, la voiture est allée plus loin sur le carrelage que sur le tapis. »), soit sur ses connaissances (« Non, parce que le carrelage est plus lisse et la voiture n'est pas freinée comme sur le tapis. »).

QUESTION 34

Pablo répète la même expérience mais cette fois-ci, il veut faire rouler la petite voiture sur un tapis.

Pablo pense que la petite voiture parcourra la même distance sur le tapis que sur le carrelage.

Voici les résultats de ses expériences.

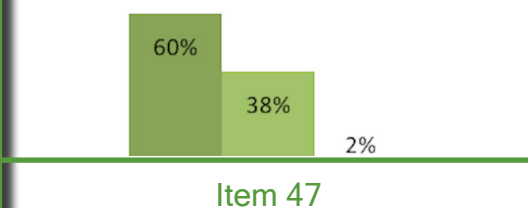
NOMBRE DE TOURS DE CLÉ	DISTANCE PARCOURUE (EN CM)	
	Sur le carrelage	Sur le tapis
1	50	10
2	160	65
3	240	150

Est-ce que les résultats dans le tableau confirment ce que pensait Pablo ?

Oui

Non

Aide-toi des données du tableau, pour EXPLIQUER ta réponse.



Les données détaillées du prétest ont permis de mettre en évidence qu'une majorité d'élèves qui donne une réponse acceptable se sert de leurs connaissances pour répondre sans faire référence aux données récoltées. De toute évidence, on ne peut pas pénaliser un élève qui cherche à donner du sens, mais en sciences, il faut aussi apprendre à dissocier les moments. Pour tirer une conclusion d'une expérience, il faut avant tout se baser sur les faits, les données récoltées. C'est dans un second temps que celles-ci sont explicitées à la lumière des connaissances. Les jeunes élèves ont souvent tendance à s'accrocher à leurs connaissances sans prendre en considération les faits observés. C'est en étant régulièrement soumis à l'expérimentation et en ayant l'occasion de réfléchir sur celle-ci qu'ils pourront progressivement développer cette compétence.

L'item 8 est particulièrement parlant. À l'inverse de l'item 47, il est demandé à l'élève d'interpréter les résultats observés et de les réinvestir en faisant le lien avec la réalité. La première tâche est réussie par 56 % des élèves mais 25 % restent attachés à l'expérience même (« Il faut mettre un couvercle blanc. »). Seuls 31 % parviennent à faire le retour vers le contexte et donc vers la question de départ explorée (« Ils pourraient repeindre le toit en blanc. »).

QUESTION 8

Noah note ses résultats dans un tableau.

Temps (min)	Tableau de résultats de Noah		
	Température (°C)		
	Couvercle blanc	Couvercle rouge	Couvercle noir
0	21	21	21
5	21	22	26
15	23	25	32
30	24	30	45

Utilise les résultats de l'expérience pour expliquer ce que Noah et Sacha pourraient faire pour diminuer la chaleur dans leur cabane.

EXPLIQUE avec tes mots.



Utilise les résultats de l'expérience pour expliquer ce que Basile et Sacha pourraient faire pour diminuer la chaleur dans leur cabane.

EXPLIQUE avec tes mots.

Sacha a un couvercle blanc

Exemple 1

Exemple 2

Utilise les résultats de l'expérience pour expliquer ce que Basile et Sacha pourraient faire pour diminuer la chaleur dans leur cabane.

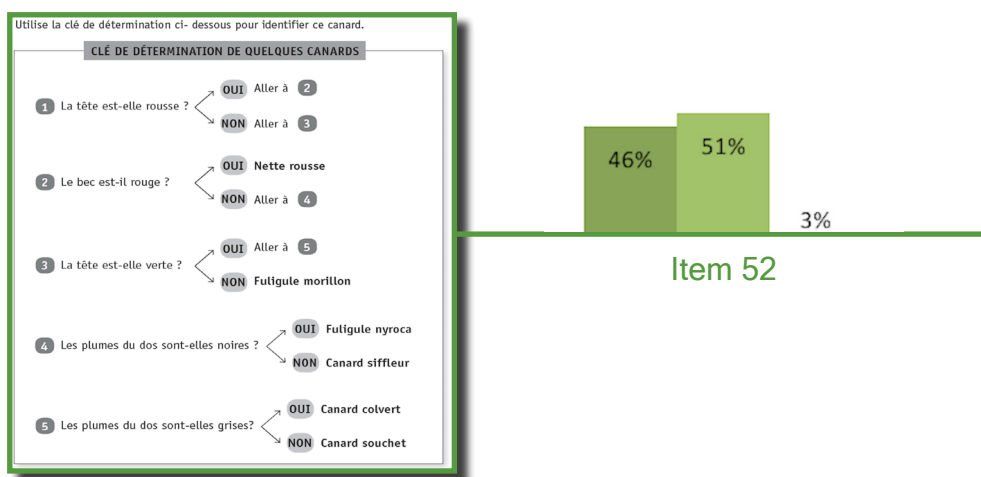
EXPLIQUE avec tes mots.

Il devrait mettre un toit blanc comme ça il en est moins chaud

Les élèves ne sont pas démunis lorsqu'ils doivent exploiter des données et tirer des conclusions, pour autant qu'on ne demande pas de transfert. Toutefois, la construction d'une argumentation scientifique est essentielle pour que les élèves prennent du recul par rapport à l'expérience et développent de réelles compétences en investigation scientifique.

LA CLASSIFICATION SCIENTIFIQUE

Dans l'épreuve, une large place était dévolue à la classification scientifique (items 12, 13, 14, 15, 17, 51, 52, 53 et 54). On constate que ces items sont globalement bien réussis lorsque le support de la question est familier pour les élèves et qu'ils font appel à des savoirs communs (sur les animaux dans le cas présent). Deux items (items 17 et 52) ne sont réussis que par un enfant sur deux environ. Dans l'item 52 ci-dessous, l'élève devait utiliser une clé de détermination simple afin d'identifier un canard. Ce type d'outil, classiquement utilisé en sciences pour l'identification taxonomique animale ou végétale, semble déstabiliser les élèves de ce niveau scolaire, même dans une forme simplifiée. Ce résultat est l'occasion d'insister sur l'importance de varier les supports proposés aux élèves, en sciences comme dans les autres disciplines.



LES SAVOIRS EN SCIENCES DE LA VIE

Les sciences de la vie sont ordinairement davantage enseignées dans les classes primaires que les sciences physiques. Les réponses au questionnaire contextuel le confirment. Alors que 83 % des enseignants se déclarent assez ou tout à fait à l'aise pour enseigner la biologie, ils ne sont que 38 % à faire la même déclaration pour la physique.

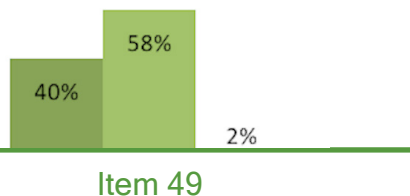
Les savoirs liés aux sciences de la vie et interrogés dans cette épreuve sont réussis à 62 %, en moyenne. Quelques questions sont toutefois assez mal réussies, comme les items 16 et 49.

Nous pouvons penser que le savoir interrogé dans l'item 49 n'a pas encore été abordé dans une majorité de classes et qu'il s'agit dès lors d'un savoir en construction. De plus, de manière générale, la fonction de protection des organes par le squelette est davantage reconnue par les élèves que la fonction de support du corps.

QUESTION 36

Le squelette a plusieurs fonctions.
Parmi les propositions suivantes, **COCHE** deux fonctions du squelette.

- Nourrir le corps
- Supporter le corps
- Protéger des organes
- Se reproduire




Item 49


L'item 16 interroge un savoir quelque peu « livresque » mais nécessaire à la compréhension de la classification animale. Même avec l'aide des photos, 51 % des élèves ne cochent pas les deux propositions exactes. C'est bien sûr la reconnaissance des quatre membres de la chauvesouris qui pose problème. Ne s'agirait-il pas d'un problème de vocabulaire pour certains élèves ?

QUESTION 12

Quelles caractéristiques la chauvesouris et le lion ont-ils en commun ?



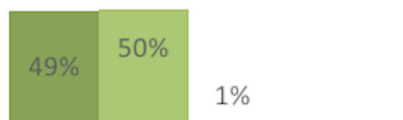
Chauvesouris



Lion

COCHE les deux cases qui conviennent.

- Ils ont des cornes.
- Ils ont des poils.
- Ils ont une crinière.
- Ils ont quatre membres.



Item 16

C'est encore l'occasion de renouveler un constat souvent fait à tous les niveaux d'enseignement : de nombreux élèves ne lisent pas ou ne respectent pas les consignes. Dans les deux questions à choix multiples ci-dessus, une seule réponse cochée était une réponse incorrecte.

L'item 27 évalue une réelle compétence, l'articulation d'un savoir-faire et d'un savoir en vue d'expliquer un phénomène en contexte.

Il s'agit de lire les bulletins météorologiques et d'en dégager les informations globales relatives à la température, aux précipitations et à la présence ou non d'éclaircies, pour chacune des semaines.

Parallèlement, l'élève doit faire appel à ses connaissances sur les facteurs de croissance des végétaux.

Ces deux niveaux d'information doivent être combinés afin d'identifier la semaine durant laquelle les conditions de croissance des végétaux sont les plus favorables (comparativement aux autres).

QUESTION 23

Tous les élèves de l'école sont partis en classe de dépaysement et ils ont oublié de demander à quelqu'un de venir entretenir le potager. À leur retour, les élèves sont surpris de voir que malgré leur absence, les légumes ont très bien poussé.

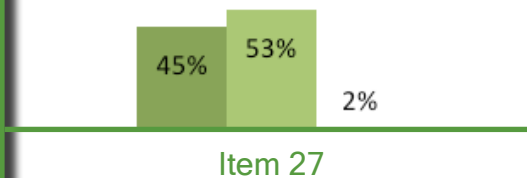
COCHE la semaine durant laquelle les élèves de l'école sont vraisemblablement partis.

<input type="checkbox"/>	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
	10 °C	9 °C	10 °C	11 °C	12 °C	14 °C	14 °C

<input type="checkbox"/>	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
	22 °C	23 °C	21 °C	22 °C	24 °C	21 °C	23 °C

<input type="checkbox"/>	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
	3 °C	-1 °C	1 °C	3 °C	4 °C	5 °C	7 °C

<input type="checkbox"/>	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
	25 °C	28 °C	31 °C	32 °C	28 °C	26 °C	22 °C



Cet item est réussi par moins d'un élève sur deux. Nous faisons l'hypothèse qu'individuellement la lecture d'un bulletin météo et les connaissances des facteurs de croissance des végétaux seraient maîtrisés par une majorité d'élèves. Les problèmes surviennent lorsqu'il s'agit d'articuler les deux niveaux. En d'autres termes, les élèves peuvent difficilement exploiter leurs apprentissages (savoirs et savoir-faire) afin de leur donner du sens.

L'item 62 évalue également l'articulation de savoirs et savoir-faire, il est réussi par 54 % des élèves.

QUESTION 49

Julien et Brian collectent des informations sur quatre adultes, résumées dans le tableau ci-dessous.

Adulte	Fait régulièrement du sport	A une alimentation équilibrée	Fume de façon régulière	Se lave les dents régulièrement
Adrien		X	X	
Bernard	X	X		
Cécile	X	X		X
Dominique	X			X

Quels sont les deux adultes qui ont probablement le cœur en meilleure santé ?

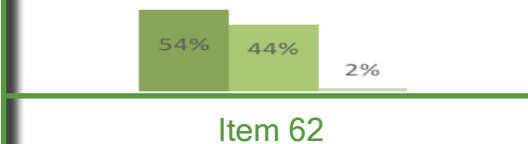
COCHE les deux cases qui conviennent.

Adrien

Bernard

Cécile

Dominique




LES SAVOIRS EN SCIENCES PHYSIQUES

Pour cette épreuve diagnostique, le choix s'est porté sur l'évaluation de savoirs physiques en construction. Seuls les résultats des items relatifs à l'isolation thermique, ciblés dans plusieurs items de l'épreuve, sont ici développés.

L'item 3 évalue la compréhension qu'ont les élèves des notions d'isolant et de conducteur thermique. En début de 5^e année primaire, ce savoir est maîtrisé par moins d'un élève sur deux (44 % de réussite à l'item).

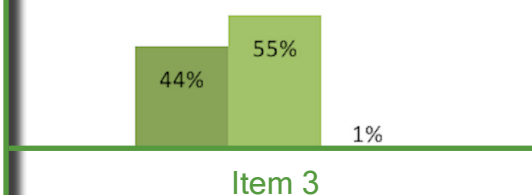
QUESTION 3

Pour sortir le pain du four sans se brûler, Mattéo utilise des maniques en tissu, aussi appelées gants de cuisine.



Comment les maniques protègent-elles Mattéo des brûlures ?
Dans chaque colonne, **COCHE** la case qui convient.

Le tissu des maniques ...	Le tissu des maniques ...
<input type="checkbox"/> conduit la chaleur.	<input type="checkbox"/> isole de la chaleur.
<input type="checkbox"/> ne conduit pas la chaleur.	<input type="checkbox"/> n'isole pas de la chaleur.



L'item 9 fait appel à un savoir pratique lié à l'isolation : 86 % des élèves ont choisi la cabane la mieux isolée pour protéger du froid en hiver.

Les résultats aux items 10 et 11 sont particulièrement parlants : 75 % des élèves confèrent à un isolant le pouvoir de garder chaud (item 10), mais ils ne sont que 34 % à lui attribuer le pouvoir de garder froid (item 11). De plus, la réussite combinée aux deux items 10 et 11 chute à 13 %, montrant à quel point les élèves éprouvent des difficultés à concevoir un isolant comme une barrière aux transferts de chaleur, et donc qu'un même matériau peut être efficace vis-à-vis du chaud et du froid.

QUESTION 10

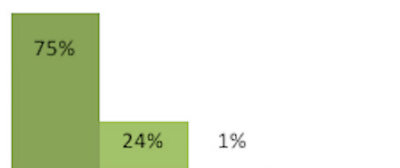
Sacha et Noah partent en balade. Ils emportent de la soupe chaude et de l'eau fraîche.

a) Quel récipient conservera le plus longtemps la soupe chaude ? 10

COCHE la case qui convient.

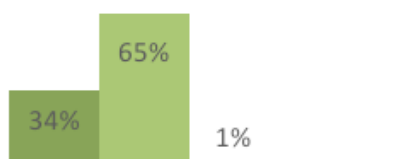


Quel récipient conservera le plus longtemps la soupe chaude ?



Item 10

Quel récipient conservera le plus longtemps l'eau froide ?



Item 11

LES SAVOIRS EN SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

Une série d'items évaluait les connaissances des élèves relatives à la pollution de différentes sources d'énergie (items 32 à 35) et au traitement des déchets (items 41 à 44) ainsi que leur appréciation de l'efficacité d'actions en faveur de l'environnement (items 36 à 40). Ces questions sont relativement bien réussies. Il faut noter que la décomposition de ces questions en items individuels a fait largement peser le domaine de l'environnement dans le score relatif aux savoirs de l'épreuve (13 items sur 29 !).

Au vu des résultats des items 32 à 35, il semble que la majorité des élèves de 5^e année primaire est au clair avec le caractère polluant ou non de différentes sources d'énergie (entre 74 et 82 % de réponses correctes aux différents items).

Si on combine les items, ce sont encore 62 % des élèves qui répondent correctement aux quatre items de la question. Ce résultat est très satisfaisant et laisse supposer que cette thématique est abordée dans beaucoup de classes.

QUESTION 23

Depuis 50 ans environ, la température sur Terre augmente. Une des causes principales est l'utilisation de sources d'énergie qui polluent l'air (l'atmosphère).
Indique pour chaque source d'énergie ci-dessous si, oui ou non, son utilisation pollue l'air.
COCHE OUI ou NON à chaque ligne.

Son utilisation pollue-t-elle l'air ?		
	OUI	NON
L'énergie nucléaire		<input checked="" type="checkbox"/>
L'énergie du charbon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'énergie du soleil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'énergie du vent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'énergie du mazout	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

74 % de réponses correctes

79 % de réponses correctes

81 % de réponses correctes

82 % de réponses correctes

La question 29 est légèrement discutable. Les items 36 et 39 ne posent pas de problème : la création de parcs ainsi que la construction de pistes cyclables sont reconnues être des actions efficaces pour la qualité de l'air par respectivement 75 et 65 % des élèves. Pour les deux derniers items, les analyses montrent que les élèves ont davantage répondu au hasard : « Ajouter des nouvelles poubelles dans les rues » est peut-être un piège pour des élèves de cet âge, tandis que « Obliger les voitures à rouler moins vite » est d'un niveau conceptuel élevé à ce niveau scolaire.

QUESTION 29

La ville de Grandair voudrait agir pour l'environnement.

Indique pour chaque décision si, oui ou non, celle-ci pourrait améliorer la qualité de l'air de la ville.

COCHE OUI ou NON à chaque ligne.

Cela améliorera-t-il la qualité de l'air ?		
	OUI	NON
Créer des parcs et des espaces verts.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ajouter des nouvelles poubelles dans les rues.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obliger les voitures à rouler moins vite.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Construire des pistes cyclables et inciter à l'utilisation du vélo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

75 % de réponses correctes

50 % de réponses correctes

45 % de réponses correctes

65 % de réponses correctes

L'item 40 vise les actions en faveur de l'environnement, cette fois au niveau individuel. Cet item s'avère difficile et 32 % des élèves seulement proposent un comportement approprié (économiser le papier ou participer au recyclage). Ce résultat peut s'expliquer partiellement par le fait qu'il s'agit d'une question ouverte, mais le taux d'omission élevé (17 %) laisse penser que la question aurait été mal comprise par les élèves.

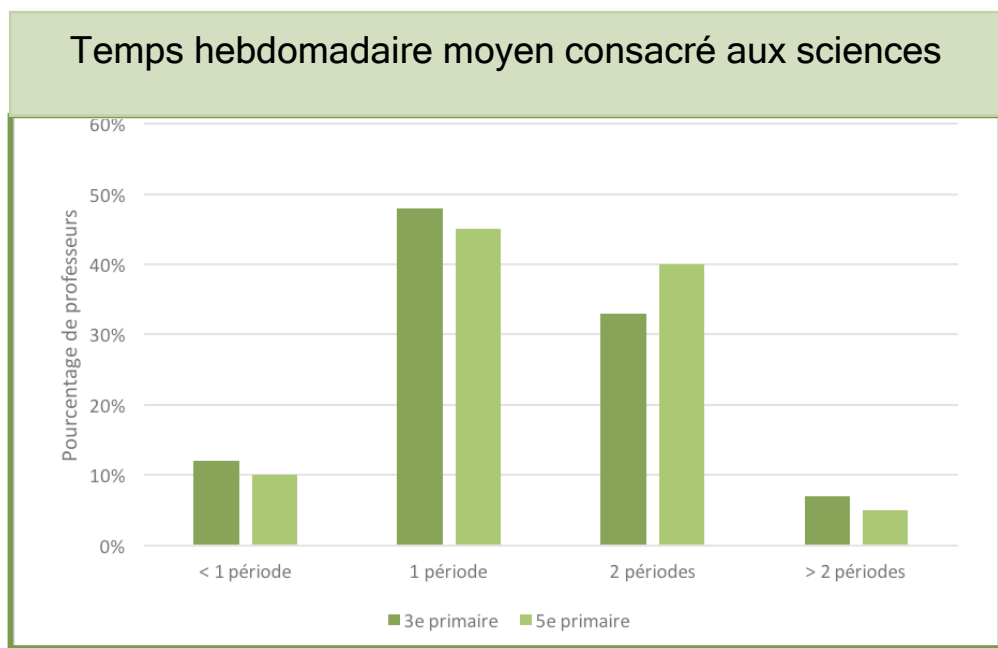
Enfin, les quatre items liés au recyclage des déchets ont des pourcentages de réussite élevés (71 % pour les canettes, 80 % pour le verre, 84 % pour les peintures et 90 % pour les déchets organiques), ce qui pourrait vouloir dire que le tri et le traitement des déchets font aujourd'hui partie intégrante de la vie de nos élèves.

QUESTIONNAIRE CONTEXTUEL ENSEIGNANTS

Un questionnaire de contexte d'une dizaine de minutes a été soumis aux enseignants des classes de l'échantillon. Ce questionnaire avait pour objectif de décrire le plus finement possible l'enseignement des sciences au primaire (3^e et 5^e primaires), afin d'en comprendre les forces et les faiblesses. Quelques résultats sont présentés ici.

LE TEMPS CONSACRÉ À L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES

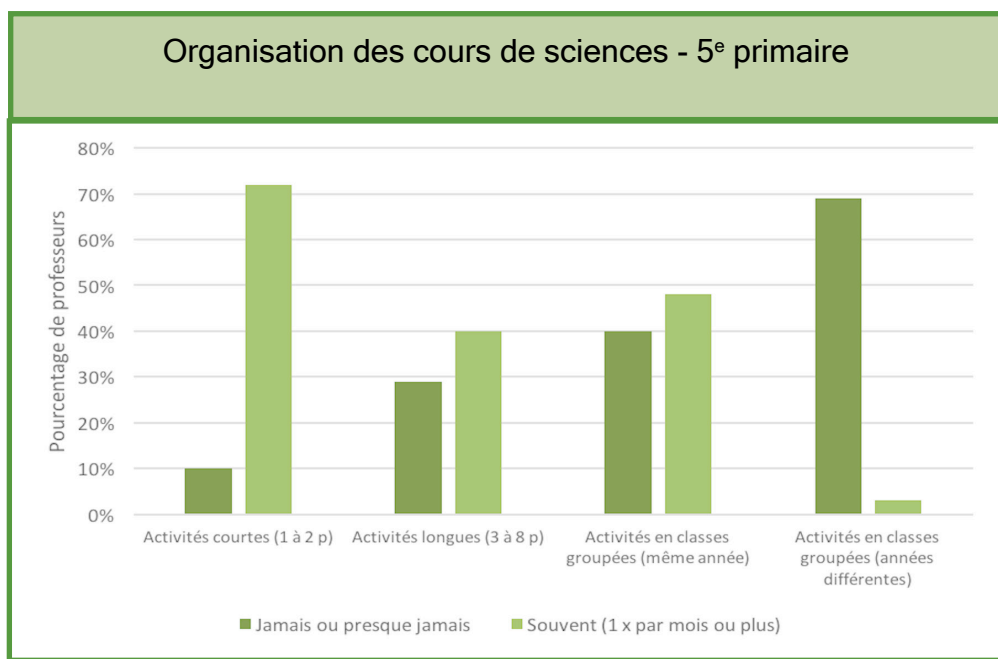
En Fédération Wallonie-Bruxelles au niveau primaire, les sciences sont une matière d'enseignement obligatoire mais les directives officielles ne précisent pas le temps qui doit leur être alloué. Toutefois, certains programmes recommandent deux périodes par semaine.



Le temps que les enseignants déclarent consacrer aux sciences est en deçà du temps conseillé par des pouvoirs organisateurs. Plus de la moitié des enseignants dit faire des sciences une période par semaine ou même moins. Il semble qu'en 5^e primaire, les sciences soient un tout petit peu plus enseignées qu'en 3^e primaire. La situation n'est pas nouvelle mais ces données confirment que les sciences restent, dans beaucoup d'écoles, le parent pauvre de l'enseignement primaire.

L'ORGANISATION DES COURS DE SCIENCES

À côté du temps d'enseignement, la question se pose de savoir comment les sciences sont organisées en 5^e primaire. S'agit-il principalement de courtes activités ou d'activités qui s'étendent sur plus de deux périodes ? Les enseignants travaillent-ils seuls dans leur classe ou les sciences sont-elles enseignées en classes groupées ?



L'enseignement des sciences est le plus fréquemment organisé sous forme d'activités courtes, réparties sur une ou deux périodes, mais 40 % des enseignants de 5^e primaire rapportent néanmoins organiser souvent des activités plus longues. Les sciences sont parfois enseignées à plusieurs classes groupées d'une même année scolaire, plus rarement pour des classes d'années différentes.

LES PRATIQUES PÉDAGOGIQUES EN SCIENCES

Il était demandé aux enseignants d'estimer à quelle fréquence se produisent (ou non) diverses situations de classe durant leurs cours de sciences.

Les pratiques pédagogiques proposées relèvent de quatre dimensions :

- des pratiques dirigées par l'enseignant (par exemple « les élèves notent ce qui est écrit au tableau », « j'explique un concept scientifique »...),
- des pratiques davantage centrées sur l'activité de l'élève (« les élèves travaillent en petits groupes », « les élèves tirent des conclusions d'une expérience qu'ils ont réalisées »...),
- des pratiques sociales (« les élèves ont l'occasion d'exposer leurs idées sur le sujet abordé », « j'organise et structure un débat »...)
- des pratiques dites théoriques (« les élèves interprètent des données fournies », « les élèves discutent sur la base de documents »...).

D'une manière générale, les quatre types de pratiques sont déclarées fréquentes dans les classes mais il apparaît que les pratiques sociales sont celles sur lesquelles les enseignants estiment mettre le plus l'accent. Les pratiques dirigées par l'enseignant et les pratiques plus théoriques sont aussi un peu plus fréquemment rapportées que celles mettant directement l'élève au centre de l'action.

Le travail en petits groupes est fréquent en sciences dans un peu plus de la moitié des classes. Cette information très positive ne doit cependant pas faire oublier qu'il reste 40 % des enseignants dont les élèves n'ont que peu souvent, voire jamais, l'occasion de travailler les sciences en petits groupes.

Moins d'un enseignant sur trois déclare que les élèves réalisent souvent des expériences à partir d'un protocole fourni et un peu plus d'un sur dix (14 %) que les élèves conçoivent souvent leur propre expérience pour tester leurs idées. Par ailleurs, deux tiers des enseignants disent que les élèves tirent souvent des conclusions d'une expérience qu'ils ont réalisée. Globalement, l'analyse des réponses conduit à se demander s'il n'y a pas chez certains confusion entre expérimentation par les élèves (avec parfois conception d'un plan expérimental pour vérifier ses idées) et « simple » manipulation.

Une autre partie du questionnaire visait à évaluer le sentiment d'efficacité vis-à-vis de l'enseignement des sciences. Les réponses collectées montrent que les enseignants s'estiment modérément efficaces dans ce domaine. De façon non surprenante, c'est l'enseignement des sciences physiques qui les met le plus en difficulté, plus de deux sur trois d'entre eux s'estimant peu ou pas du tout à l'aise pour enseigner cette discipline. Travailler sur et avec les conceptions initiales des élèves est également reconnu comme difficile par plus de la moitié des enseignants. Enfin l'enseignement des sciences fondé sur la démarche d'investigation divise les enseignants : un peu plus de la moitié dit être assez ou très à l'aise avec la démarche tandis que l'autre se déclare peu ou pas du tout à l'aise.

Le sentiment d'efficacité des enseignants est une dimension importante à prendre en considération. En effet, leurs réponses montrent que « pratiques d'enseignement des sciences » et « sentiment d'efficacité » sont liés : les enseignants qui s'estiment plus efficaces déclarent également mettre plus fréquemment en place des pratiques d'enseignement centrées sur l'activité de l'élève, et entre autres les activités expérimentales en petits groupes. Ils rapportent également un temps hebdomadaire supérieur consacré aux sciences.

CONCLUSION

L'épreuve en éveil - initiation scientifique administrée en octobre 2015, avait une visée essentiellement diagnostique et formative. Cette année, l'épreuve visait notamment à établir un bilan de l'acquisition de compétences et savoir-faire liés à quelques grandes facettes de la démarche d'investigation scientifique, sans faire l'impasse sur l'évaluation de savoirs, la plupart choisis en construction.

Le résultat moyen pour l'ensemble de l'épreuve s'élève à 63 %.

L'enseignement des sciences par investigation scientifique est largement reconnu par les professionnels de l'enseignement comme efficace pour permettre aux élèves de construire une compréhension des concepts scientifiques fondamentaux mais aussi de développer des attitudes et savoir-faire scientifiques essentiels à leur vie présente et future. Cette vision de l'enseignement, plaçant l'élève au centre de ses apprentissages, dépasse bien sûr le seul cours d'éveil scientifique.

Par cette épreuve diagnostique, on peut constater que les élèves sont capables de mettre en jeu quelques savoir-faire et attitudes scientifiques pour autant qu'ils bénéficient d'un guidage très étroit. Lorsque le contexte est très proche du quotidien des élèves, lorsque la prise de recul attendue est réduite ou lorsque la question est posée sous forme de QCM, les résultats aux items sont généralement bons. Dès que la question requiert une certaine prise d'autonomie, lorsqu'il faut se détacher quelque peu du contexte de la question ou lorsque la réponse doit être construite, beaucoup d'élèves échouent. Un bilan similaire peut être fait à propos des savoirs interrogés : les élèves peuvent facilement faire appel à des savoirs mais éprouvent des difficultés à les utiliser en contexte.

Sur base de ces constats, on ne peut qu'insister sur l'importance de donner à l'éveil scientifique la place qui lui revient dans l'enseignement fondamental. Pour faire des sciences il faut agir, mais l'action ne suffit pas pour apprendre. Faire des sciences, c'est apprendre à se questionner, à questionner le réel, à faire émerger ses représentations, c'est mener une investigation (expérimentale notamment), prendre du recul par rapport à l'action et développer sa capacité réflexive, c'est aussi confronter ses idées avec celles des autres élèves, et c'est encore construire des explications par le langage oral mais aussi par le langage écrit... Ces compétences essentielles se construisent tout au long de la scolarité, mais peuvent et doivent être travaillées dès le plus jeune âge.

Ce document sera suivi de pistes didactiques proposant des ressources et des activités à destination des enseignants et des élèves. Conçues en étroite collaboration avec des enseignants, des conseillers pédagogiques et des inspecteurs, ces pistes seront élaborées sur la base du diagnostic synthétisé ci-dessus. Dans ces pistes didactiques seront également détaillées et exploitées quelques réponses des enseignants de l'échantillon au questionnaire portant sur la place des sciences dans leur formation initiale et continuée et sur leurs pratiques de classe en sciences.

Fédération Wallonie-Bruxelles / Ministère
Administration générale de l'Enseignement
Service général du Pilotage du Système éducatif
Boulevard du Jardin Botanique, 20-22 - 1000 BRUXELLES
www.fw-b.be - 0800 20 000

Février 2016

Le Médiateur de la Wallonie et de la Fédération Wallonie-Bruxelles
Rue Lucien Namèche, 54 - 5000 NAMUR
0800 19 199
courrier@mediateurcf.be

Éditeur responsable : Jean-Pierre HUBIN, Administrateur général

La « Fédération Wallonie-Bruxelles » est l'appellation désignant usuellement la « Communauté française » visée à l'article 2 de la Constitution