

**ÉVALUATION EXTERNE EN 5^e ANNÉE DE
L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE**

Éveil - initiation scientifique

**Résultats
et
commentaires**

Dossier pour les enseignants

Janvier 2002

Ministère de la Communauté française,
Service général des Affaires générales, de la Recherche en éducation
et du Pilotage interréseaux

PREMIERE PARTIE : INFORMATIONS GENERALES	3
1. Contexte	3
2. Rappel des objectifs généraux du test	3
3. Compétences et domaines évalués	4
4. Nature de l'échantillon	4
5. Analyses réalisées	5
DEUXIEME PARTIE : RESULTATS DES ELEVES DE L'ECHANTILLON	7
1. Moyenne des élèves au test et par sous-score	7
2. Résultats commentés par question	10
3. Quelques conclusions	20
4. Résultats des classes de l'échantillon	21
TROISIEME PARTIE : COMMENTAIRES PORTANT SUR LES QUESTIONNAIRES A L'ENSEIGNANT ET A L'ELEVE	25
1. Commentaires portant sur le questionnaire à l'enseignant	25
2. Commentaires portant sur le questionnaire à l'élève	29
ANNEXES	31
Annexe 1 : Description de l'échantillon	31
Annexe 2 : Résultats du questionnaire à l'enseignant	31
Annexe 3 : Résultats du questionnaire à l'élève	39
Annexe 4 : Carnet de test de l'élève	40

PREMIERE PARTIE : INFORMATIONS GENERALES

1. Contexte

Au mois d'octobre 2001, une évaluation externe s'est déroulée dans toutes les classes de cinquième année primaire en Communauté française de Belgique. C'est la troisième fois qu'une telle opération est organisée à ce niveau d'enseignement. Cette année, l'évaluation externe, en éveil-initiation scientifique, visait à évaluer une série de compétences, à mi-course de la deuxième étape de l'enseignement obligatoire. Ce dossier présente les premiers résultats de l'épreuve qui permettent de faire état du chemin déjà parcouru et de baliser celui qu'il reste à parcourir vers la maîtrise de ces compétences à certifier à 12 ans.

Sous la responsabilité de la Direction de la Recherche en Education et du Pilotage interréseaux, l'épreuve a été élaborée par un groupe de travail, composé d'inspecteurs de l'enseignement primaire et secondaire, de représentants des réseaux, de représentants du Cabinet du Ministre et de chercheurs universitaires. En référence aux Socles de compétences¹, le groupe a élaboré des questions en articulant dix des savoir-faire essentiels avec les quatre domaines du savoir à certifier à 12 ans. Des essais préliminaires ont ensuite permis de tester la validité scientifique de l'épreuve, ainsi que d'affiner les critères de correction des questions ouvertes.

Cette vaste opération n'aurait pu être menée à bien sans l'active collaboration, à différents niveaux, des élèves, des enseignants, des directeurs et des inspecteurs. Nous les remercions tous vivement pour leur investissement dans le travail.

Ce document vise à présenter les résultats d'un échantillon représentatif des élèves de cinquième année primaire en Communauté française. Il présente :

- les scores moyens obtenus par les élèves de l'échantillon à l'ensemble du test et pour trois catégories² de compétences;
- les résultats commentés pour chaque question;
- les scores moyens obtenus par les classes de l'échantillon;
- les données recueillies à travers un questionnaire aux élèves et un questionnaire aux enseignants des classes de l'échantillon.

Ces premiers résultats mettent en évidence quelques tendances qui se dégagent en regard des compétences évaluées. **A la lumière de ces analyses, vous pourrez situer les acquis de vos élèves par rapport à ceux d'un échantillon représentatif des élèves de cinquième année en Communauté française.** D'autres analyses, plus fouillées, vous parviendront au printemps. Elles seront accompagnées de pistes didactiques.

2. Rappel des objectifs généraux du test

Il s'agit d'une épreuve diagnostique dont **les objectifs sont informatifs et formatifs**. A travers l'évaluation d'une dizaine de savoir-faire appliqués à quatre domaines du savoir, elle est destinée à mettre en évidence les acquis des élèves qu'il conviendra d'entretenir ainsi que les apprentissages à poursuivre d'ici la certification prévue en fin de sixième année. Dans la

¹ Ministère de la Communauté française, Socles de compétences - Enseignement fondamental et premier degré de l'enseignement secondaire, 1999.

² Ces trois catégories sont définies à la page 7 du présent document.

mesure du possible, une même compétence est évaluée à plusieurs occasions : au travers de plusieurs questions au sein d'un même domaine et, pour certaines d'entre elles, au sein de différents contenus. Chaque question n'évalue qu'une compétence à la fois.

3. Compétences et domaines évalués

L'épreuve externe qui par nature ne peut être exhaustive, explore quatre des six domaines du savoir retenus dans les Socles de compétences : **les êtres vivants ; l'air, l'eau et le sol ; l'énergie et la matière**. Ces deux derniers ont été regroupés. Ces domaines correspondent chacun à une des trois parties de l'évaluation. Au travers de ces quatre domaines, dix savoir-faire sont évalués³ :

- C1 : formuler des questions à partir de l'observation d'un phénomène, d'une information médiatisée, d'un événement fortuit pour préciser un phénomène à résoudre ;
- C2 : l'énigme étant posée, rechercher et identifier des indices (facteurs, paramètres ...) susceptibles d'influencer la situation envisagée ;
- C3 : dans le cadre d'une énigme, agencer les indices en vue de formuler au moins une question, une supposition, une hypothèse ;
- C5 : concevoir ou adapter une procédure expérimentale pour analyser la situation en regard de l'énigme ;
- C9 : repérer et noter correctement une information issue d'un écrit à caractère scientifique ;
- C10 : repérer et noter correctement une information issue d'un graphique ;
- C11 : repérer et noter correctement une information issue d'un schéma, d'un croquis, d'une photo ou d'un document audiovisuel ;
- C12 : comparer, trier des éléments en vue de les classer de manière scientifique ;
- C13 : mettre en évidence des relations entre deux variables ;
- C15 : valider les résultats d'une recherche.

Nous utilisons le terme "Compétence" au sens où il est défini dans le Décret "Missions de l'Ecole (07/97)"⁴ : "aptitude à mettre en œuvre un ensemble organisé de savoirs, de savoir-faire et d'attitudes permettant d'accomplir un certain nombre de tâches" (p. 5).

4. Nature de l'échantillon

Toutes les classes de cinquième année, soit au total environ 50 000 élèves, ont participé à l'évaluation.

Soumettre l'épreuve à tous les élèves, qu'ils fassent ou non partie de l'échantillon, relève d'un objectif pédagogique : permettre à chaque enseignant de situer sa classe par rapport aux compétences évaluées, à la lumière des résultats de l'échantillon.

Afin de déterminer le niveau de compétence de la population visée, il n'est pas nécessaire d'analyser les résultats de tous les élèves. Un échantillon représentatif apporte en

³ La numérotation est celle des *Socles de compétences* (les savoir-faire sont numérotés pour faciliter la présentation. Cette numérotation n'implique aucune hiérarchie)

⁴ Cabinet de la Ministre de l'Education, Décret "Missions de l'Ecole", 1997, Bruxelles

effet des données suffisamment précises pour atteindre l'objectif fixé. Sur le plan scientifique, traiter un tel échantillon apporte une information valide et fiable. L'encodage et le traitement des données sont relativement économiques et rapides.

Afin de constituer cet échantillon, nous sélectionnons de façon tout à fait aléatoire 120 écoles. Une fois les écoles sélectionnées, l'ensemble des élèves de cinquième année de ces écoles font partie de l'échantillon. Il s'agit donc d'un échantillon en grappe, représentatif des élèves et des écoles, qui nous permettra alors de dresser un bilan de la maîtrise des compétences scientifiques. Aucun autre critère n'a été pris en compte pour constituer cet échantillon.

L'échantillon élaboré comporte donc 3298 élèves répartis dans 198 classes issues de 120 écoles. Les différents réseaux sont représentés dans des proportions équivalentes à celles qu'ils occupent dans l'ensemble de la population scolaire (que ce soit au niveau de la répartition des élèves ou des classes), comme le montrent les données présentées en annexe 1.

5. Analyses réalisées

Des pourcentages de réussite ont été calculés par item, à l'ensemble du test et pour trois catégories de compétences⁵. Des scores par élève ont également été déterminés. D'autres analyses techniques ont été envisagées afin de tester la cohérence du test et la qualité des questions. Toutes les questions rencontrent les critères de qualité définis et aucune d'entre elles n'a donc dû être éliminée dans le calcul des résultats. Par ailleurs, afin de voir si des différences entre des moyennes observées pour des groupes d'élèves sont significatives sur le plan statistique, des analyses de variance et de corrélation ont également été réalisées. Celles-ci visent à estimer la probabilité qu'une différence soit due au hasard. Si la différence observée a moins de cinq chances sur cent d'être due au hasard, elle est considérée comme statistiquement significative.

⁵ Ces trois catégories sont précisées à la page 7 du présent document.

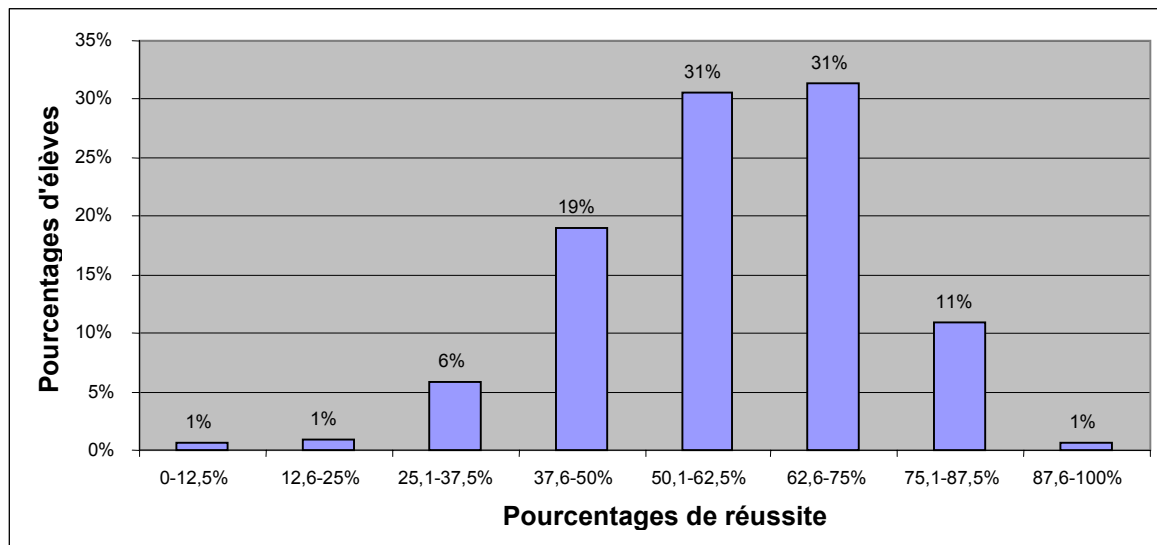
DEUXIEME PARTIE : RESULTATS DES ELEVES DE L'ECHANTILLON

1. Moyenne des élèves au test et par sous-score

Un premier indicateur des compétences scientifiques des élèves se dégage à travers le pourcentage moyen de réussite : 59%. Pour la plupart, les compétences évaluées dans le test ne sont pas encore maîtrisées par les élèves, **ce qui n'est pas étonnant puisque le test porte sur des compétences qu'ils ne devront maîtriser qu'au terme de la sixième année primaire.**

Le graphique suivant reprend la distribution des scores des élèves⁶.

Graphique 1 : répartition des pourcentages de réussite des élèves pour le score total



- Avec un score supérieur à 75%, 12% des élèves attestent d'une bonne maîtrise des compétences évaluées. Pour ceux-ci, le chemin à parcourir vers la certification est très réduit.
- Soixante-deux pour cent ont un score compris entre 50 et 75%. Les compétences de ces élèves sont en cours de construction. Vu la nature du test, on peut raisonnablement penser qu'ils font preuve d'une maîtrise d'un certain nombre de compétences et que les autres devront encore être approfondies pour assurer la maîtrise.
- Enfin, avec un score inférieur à 50%, environ un élève sur 4 (27% des élèves) ne maîtrise qu'une minorité des compétences évaluées. La faiblesse de ce résultat doit inquiéter. Il témoigne, pour ces élèves, de grandes difficultés dans la plupart des compétences évaluées.

Ce score total masque des inégalités importantes de réussite aux différentes compétences évaluées dans l'épreuve. Le calcul de scores partiels permet de préciser ces différences. Les compétences évaluées peuvent être regroupées en trois catégories :

- celles qui concernent **la lecture de divers supports scientifiques** (graphiques, textes, croquis et schémas);
- celles qui envisagent **une interprétation de données fournies et un traitement scientifique** d'une information donnée;

⁶ Pour permettre une lecture plus aisée, les pourcentages d'élèves ont été arrondis à l'unité supérieure ou inférieure. La somme des pourcentages présentés dans le graphique peut donc varier entre 99% et 101%.

- celles dont **la maîtrise nécessite impérativement la mobilisation en contexte d'un certain savoir** scientifique.

Le tableau suivant présente, pour chaque catégorie de compétences, les savoir-faire évalués au moyen des questions répertoriées.

Catégorie	Savoir-faire évalués⁷	Questions
Lecture de supports scientifiques	C9 : repérer et noter correctement une information issue d'un écrit à caractère scientifique C10 : repérer et noter correctement une information issue d'un graphique C11 : repérer et noter correctement une information issue d'un schéma, d'un croquis	3, 4, 6, 7, 10, 17, 18, 19, 23, 24
Interprétation et traitement de données	C2 : l'énigme étant posée, rechercher et identifier des indices (facteurs, paramètres, ...) susceptibles d'influencer la situation envisagée C5 : concevoir ou adapter une procédure expérimentale pour analyser la situation en regard de l'énigme C15 : valider les résultats d'une recherche	2, 8, 14, 15, 20, 21, 26, 27, 28, 29
Mobilisation d'un savoir scientifique en contexte	C3 : dans le cadre d'une énigme, agencer des indices en vue de formuler au moins une question, une supposition, une hypothèse C12 : comparer, trier des éléments en vue de les classer de manière scientifique	1, 5, 9, 11, 12, 13, 22

En additionnant les résultats obtenus aux questions relatives à chaque catégorie, trois sous-scores peuvent être calculés.

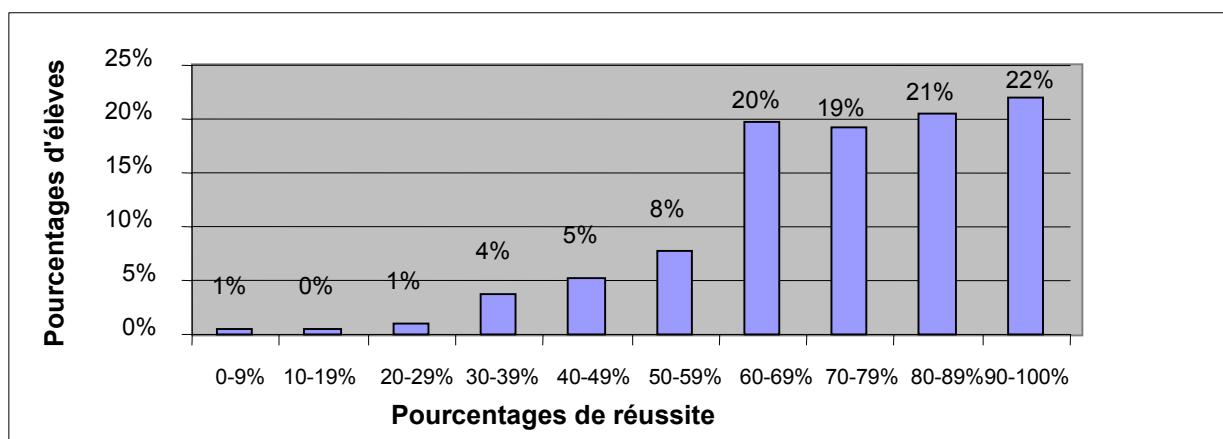
	Pourcentages moyen de réussite
Sous-score "Lecture"	74%
Sous-score "Interprétation et traitement de données"	49%
Sous-score "Mobilisation d'un savoir scientifique en contexte"	35%

Les questions relatives à la lecture de documents scientifiques présentés sous différentes formes (graphiques, bandes dessinées, croquis, schémas) sont en général bien réussies par les élèves. Par contre, des résultats très faibles se dégagent en ce qui concerne les questions qui impliquent la mobilisation en contexte d'un savoir scientifique et également dans toutes celles qui nécessitent une interprétation de données fournies. Les trois graphiques suivants⁸ permettent de visualiser davantage les différences dans les acquis des élèves concernant les trois catégories définies.

⁷ Les savoir-faire 1 et 13 ne sont pas repris dans ces catégories.

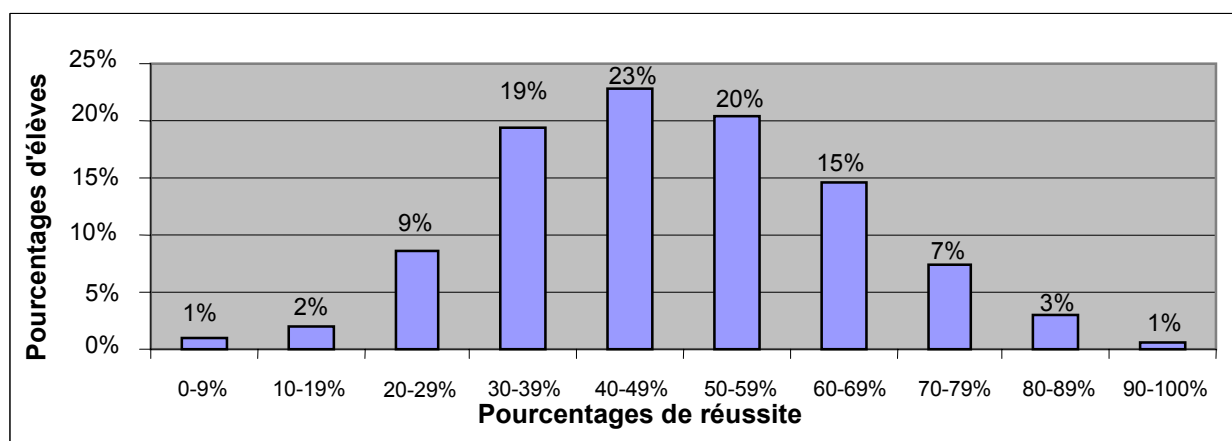
⁸ Pour permettre une lecture plus aisée, les pourcentages d'élèves ont été arrondis à l'unité supérieure ou inférieure. La somme des pourcentages présentés dans les trois graphiques peut donc varier entre 99% et 101%.

Graphique 2 : répartition des pourcentages de réussite des élèves pour le sous-score "Lecture"



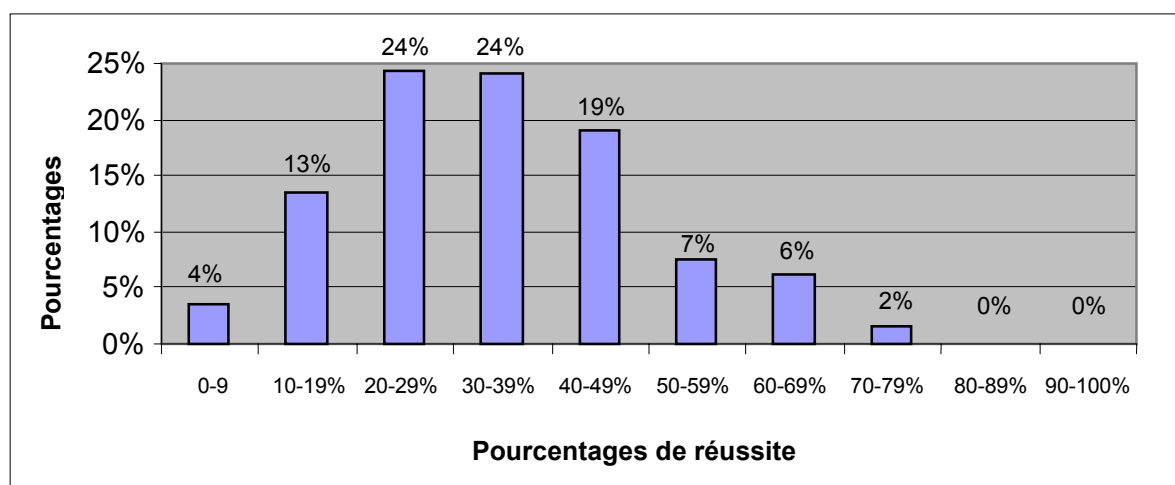
Ce graphique présente une dispersion réduite des résultats : la majorité des élèves (82%) ont un score supérieur à 60%, attestant qu'ils sont en bonne voie vers la maîtrise des compétences relatives à la lecture de documents scientifiques. Les résultats obtenus par 11% des élèves (dont le score est inférieur à 50%) sont cependant très inquiétants : ceux-ci ne parviennent pas à dégager une information explicitement décrite dans la plupart des documents scientifiques qui leur sont présentés.

Graphique 3 : répartition des pourcentages de réussite des élèves pour le sous-score "interprétation et traitement de données"



Dans ce graphique, et par opposition au précédent, c'est l'étendue de la dispersion des résultats qui frappe : les enfants interrogés ont réellement des capacités très variables dans le domaine de l'interprétation de données scientifiques. Par ailleurs, moins de 5% d'entre eux font preuve d'une réelle maîtrise dans le domaine.

Graphique 4 : répartition des pourcentages de réussite des élèves pour le sous-score "Mobilisation d'un savoir scientifique en contexte"



Ce graphique montre une situation diamétralement opposée à celle observée pour le sous-score "lecture" : la mobilisation en contexte de savoirs scientifiques n'est visiblement pas encore une compétence maîtrisée par les élèves en début de cinquième année : 84% d'entre eux obtiennent un score inférieur à 50%.

2. Résultats commentés par question

Comparaison des résultats par question

Les tableaux qui suivent vous permettent de comparer les résultats de votre classe, de votre école à ceux de l'échantillon. Ces exploitations des résultats du test visent plus à permettre de réfléchir aux résultats et à nourrir des démarches positives en vue de l'amélioration de la formation des enfants qu'à situer les élèves ou les classes les unes par rapport aux autres. N'oublions pas que les savoirs et savoir-faire acquis par les élèves en début de cinquième année sont aussi le fruit du travail mis en place depuis le début de la scolarité par toute une équipe éducative.

Si vous souhaitez comparer les résultats des élèves de votre classe avec ceux des élèves de l'échantillon, il est nécessaire de transformer le codage que vous avez reporté dans la grille de correction.

1. Pour chaque question, calculez le score de chaque élève :

- pour toutes les questions à l'exception des questions à choix multiple, les codes corrects 1 ou 2 sont crédités de 1 ou 2 points. Les codes 0 ou 9 - correspondant soit à une réponse erronée, soit à une absence de réponse - n'obtiennent pas de point. Pour la question 28, un point est accordé par montage correctement analysé.
- pour les questions à choix multiple, le point est accordé si la réponse correcte, et uniquement celle-ci, a été choisie par l'enfant.

2. Calculez ensuite le pourcentage de réponses correctes pour l'ensemble de votre classe;
3. Vous pouvez ensuite reporter ce pourcentage de réponses correctes dans la colonne "Votre classe".
4. Lorsque plusieurs classes de cinquième année sont organisées dans un même établissement, il peut être intéressant, pour l'établissement, de calculer la moyenne de ses classes. Pour cela, il s'agit de calculer le pourcentage moyen de réponses correctes, toutes classes confondues. Vous pouvez ensuite reporter cette moyenne d'école dans la colonne "Votre école".

Question 1

Pourcentage de réponses correctes dans l'échantillon			Dans votre classe	Dans votre école
Item 1	Fosses nasales	46%		
Item 2	Pharynx	15%		
Item 3	Trachée artère	21%		
Item 4	Poumons	81%		
Item 5	Diaphragme	28%		

Cette question vise à évaluer la maîtrise d'un savoir relatif à l'appareil respiratoire. Seuls les poumons sont identifiés avec plus de 80% de réussite; aucun autre organe n'est identifié correctement par une majorité d'élèves. Quatre-vingt-quatre pour cent des enseignants⁹ jugent cette question trop difficile pour le niveau envisagé. On pourrait penser que ce savoir n'a pas encore fait l'objet d'un apprentissage ou que la façon de l'évaluer (l'élève doit choisir entre plusieurs propositions) n'est pas familière aux enfants. Quoi qu'il en soit, des approfondissements s'avèrent indispensables afin d'amener les élèves à une réelle maîtrise dans ce domaine de savoir.

Questions 2, 3 et 4

Pourcentage de réponses correctes dans l'échantillon			Dans votre classe	Dans votre école
Item 6	L'effort réalisé	69%		
Item 7	Après une course rapide	91%		
Item 8	40	79%		

Ces trois questions envisagent la capacité des élèves à lire un histogramme. Un contraste se dégage entre l'item 6 d'une part et les items 7 et 8 d'autre part. Cette différence peut s'expliquer par la nature de la tâche à accomplir : d'une part, la lecture directe d'un graphique (l'axe des abscisses pour l'item 7 et l'axe des ordonnées pour l'item 8) et d'autre part, une lecture interprétative du graphique (item 6); comme nous l'avons déjà souligné dans le calcul des sous-scores; la lecture interprétative est largement plus complexe pour les élèves de cet âge que la restitution d'une information présentée dans un document scientifique.

Cette compétence de lecture de graphique semble tout à fait à la portée des élèves de cet âge, puisque plus de 80% des enseignants jugent ces trois questions adaptées ou trop faciles.

⁹ Les données présentées ici ont été obtenues sur la base d'un questionnaire destiné aux enseignants dont les classes font partie de l'échantillon. Dans la suite du document, chaque fois que nous nous référons aux avis des enseignants, il s'agit de l'opinion des enseignants des classes de l'échantillon, recueillie sur base de ce questionnaire.

Question 5

Pourcentage de réponses correctes dans l'échantillon			Dans votre classe	Dans votre école
Item 9	Réponse partielle (1 point)	31%		
	Réponse correcte (2 points)	9%		

A travers cette question, les élèves sont amenés à relier les conclusions d'un graphique à un savoir scientifique (le mécanisme de la respiration). La maîtrise de ce dernier et sa mobilisation en contexte sont donc indispensables pour répondre correctement à la question. Cela explique peut-être la raison pour laquelle 70% des enseignants jugent cette question trop difficile. Les résultats des élèves confirment leur sentiment : seuls 9% des élèves répondent correctement à la question. Trente et un pour cent proposent une réponse montrant qu'ils ont bien compris ce qui différencie les trois situations présentées dans le graphique, à savoir l'effort fourni, mais ne parviennent pas à mobiliser le savoir scientifique expliquant le phénomène.

Quarante pour cent de réponses sont considérées comme erronées, vu les critères de correction retenus. La plupart de ces réponses correspondent à une simple reformulation des informations présentes dans la question : ces enfants proposent par exemple l'explication suivante "*parce que, dans une course rapide, on court plus vite*".

Enfin, comme c'est le cas pour plusieurs autres questions ouvertes, beaucoup d'enfants (20%) n'ont rien répondu à la question. Comment interpréter ces omissions? Les enfants ne connaissaient-ils pas la réponse? Ont-ils eu peur de se tromper? Ont-ils été confrontés à la difficulté de transcrire leurs conceptions? Dans une épreuve d'une telle ampleur, il aurait été impossible d'interroger oralement les enfants. Dans les classes, nous pensons que l'enseignant pourrait investiguer plus finement ces absences de réponses en interrogeant oralement les enfants lors d'une évaluation formative, en cours d'apprentissage par exemple.

Questions 6, 7 et 8

Pourcentage de réponses correctes dans l'échantillon			Dans votre classe	Dans votre école
Item 10	21	78%		
Item 11	Expiré	73%		
Item 12	De gaz carbonique	80%		
Item 13	D'azote	71%		
Item 14	D'azote	61%		
Item 15	Réponse partielle (1 point)	22%		
	Réponse correcte (2 points)	14%		

Ces trois questions envisagent l'analyse d'un graphique sectoriel à lecture immédiate. La lecture des deux graphiques est une compétence bien maîtrisée en regard de la complexité de la tâche : la prise en compte de deux graphiques, la nécessité de relier la légende aux différentes portions représentées, la présence de pourcentages,

En revanche, les pourcentages de réussite diminuent très significativement lorsqu'il s'agit de dépasser ce niveau de lecture, comme c'est le cas pour la question 8; seuls 14% des enfants parviennent à mentionner deux différences, 22% n'en proposent qu'une. Quarante-cinq pour cent des enfants proposent une mauvaise réponse. Sur la base d'une analyse plus approfondie de ces erreurs, il apparaît que beaucoup ne font pas référence aux graphiques dans leurs réponses, mais formulent plutôt leur propre conception des différences entre l'air inspiré et l'air expiré, comme l'illustrent les deux productions suivantes : "*l'air inspiré, c'est de l'oxygène et l'air expiré, c'est du gaz carbonique*" ou "*l'air inspiré, c'est ce qui rentre dans le corps et l'air expiré, c'est ce qui en sort*". Notons également le pourcentage élevé d'omissions à cette question (19%) par rapport aux deux précédentes (9% maximum).

Question 9

Pourcentage de réponses correctes dans l'échantillon			Dans votre classe	Dans votre école
Item 16	Réponse correcte	5%		

De façon quasi unanime (89%), les enseignants jugent cette question trop difficile pour le niveau envisagé. Malgré un taux très important d'omissions (39%), une analyse des réponses erronées montre que beaucoup d'enfants ont un avis sur la question. Quatre types de conceptions se dégagent :

- certains développent l'idée d'une transformation presque magique de l'oxygène en gaz carbonique dans les poumons : "*l'air que l'on inspire, c'est de l'oxygène qui rentre dans les poumons et là, se transforme en gaz carbonique. Après, le poumon rejette ce gaz carbonique, c'est l'air expiré*".
- d'autres conçoivent le rôle de l'air comme un nettoyeur du poumon : "*l'air inspiré nettoie le poumon puis il est sale alors il ressort : c'est l'air expiré qui rejette les déchets*"
- une troisième catégorie d'enfants ont la vision du poumon comme un ballon : "*les poumons se remplissent d'air puis ils se dégonflent et il en ressort du gaz carbonique*"
- d'autres encore font référence à l'idée que le poumon est un organe de stockage : "*les poumons gardent ce qui est bon dans l'air inspiré et rejettent ce qui est mauvais*"

Ces quelques conceptions montrent qu'intuitivement, les enfants ont une connaissance de ce qui pourrait se passer dans les poumons. Comme ce savoir n'a visiblement pas encore fait l'objet d'un apprentissage dans la majorité des classes, il serait très intéressant d'analyser plus finement les réponses des élèves. Cela permettrait alors de concevoir un enseignement qui partirait de ces représentations personnelles pour déboucher sur une compréhension plus approfondie de ce savoir.

Question 10

Pourcentage de réponses correctes dans l'échantillon			Dans votre classe	Dans votre école
Item 17	Souris	91%		
Item 18	Poisson	86%		
Item 19	Ballon	91%		
Item 20	Ver de terre	88%		
Item 21	Pierre	94%		

Cette question, visant à évaluer la compétence de lecture d'un schéma, est très bien réussie par une large majorité des élèves, étayant le constat selon lequel les aspects de lecture directe, ne nécessitant pas d'inférence, sont bien maîtrisés par les élèves de ce niveau.

Question 11

Pourcentage de réponses correctes dans l'échantillon			Dans votre classe	Dans votre école
Item 22	Oui	67%		
Item 23	Bonne justification	43%		

Quarante-trois pour cent des enfants fournissent une réponse et une justification correctes, ce qui montre que les conceptions des élèves dans ce domaine doivent encore être affinées. A l'inverse des autres questions ouvertes, le taux d'omission est moins important, puisqu'il ne dépasse pas 14% dans les justifications. Les enfants seraient-ils moins démunis qu'ailleurs pour répondre à la question? L'avis des enseignants est éclairant à ce sujet : 58% d'entre eux la trouvent adaptée voire même trop facile et 38% l'estiment un peu trop ou trop difficile. On peut donc supposer que ce savoir a déjà fait l'objet d'un apprentissage dans plusieurs classes.

Dans une large mesure, les erreurs des élèves témoignent de leurs difficultés à prendre de la distance par rapport à leurs connaissances relatives au système respiratoire de l'homme : *"il n'y a pas d'oxygène dans l'eau, parce que l'homme ne peut pas respirer dans l'eau"*. Certains enfants se réfèrent à la respiration chez les poissons en précisant que ceux-ci *"remontent à la surface pour venir chercher l'oxygène dans l'air"*.

Questions 12 et 13

Pourcentage de réponses correctes dans l'échantillon			Dans votre classe	Dans votre école
Item 24	Non vivant	95%		
Item 25	Vivant	98%		
Item 26	Vivant	94%		
Item 27	Non vivant	93%		
Item 28	Vivant	70%		
Item 29	Vivant	82%		
Item 30	Non vivant	87%		
Item 31	Réponse partielle	43%		
	Réponse correcte	4%		

Ces deux questions concernent les compétences des élèves dans le domaine du classement. Un contraste net se dégage entre la question 12 (items 24 à 30) et la question 13 (item 31). Alors que le classement d'éléments dans un ensemble ou dans un autre est bien réalisé par une majorité d'élèves (88% de réponses correctes en moyenne pour la question 12), la formulation de critères de classement, qui est une compétence largement plus complexe, est moins bien maîtrisée : 43% des élèves sont capables d'énoncer un critère (souvent, la respiration) et seuls 4% parviennent à en identifier deux.

Parmi les réponses considérées comme erronées, beaucoup d'enfants ne font référence qu'au seul critère de mouvement, alors que la balle qui roule est classée très majoritairement

(93% de réussite pour cet item) dans la catégorie "Non vivant"¹⁰. Une autre erreur qui se dégage est l'association "Non vivant" et "mort", comme c'est le cas dans l'exemple suivant : "*Les vivants respirent et les morts ne respirent plus*". D'autres enfants sont manifestement incapables de formuler des critères et se réfèrent aux exemples de la question 12 pour répondre à la question 13 : "*Quand ça court, dort, ou qu'on l'arrose, c'est vivant*".

Pour beaucoup d'élèves, la compétence de classement portant sur le savoir "vivant/non vivant" doit encore être approfondie : c'est principalement sur l'aspect "Formulation de critères de classement" que des améliorations doivent être envisagées.

Questions 14 à 17

Pourcentage de réponses correctes dans l'échantillon			Dans votre classe	Dans votre école
Item 32	La température est plus élevée	87%		
Item 33	L'eau est dans une bouteille à large ouverture	33%		
Item 34	La bouteille A	92%		
Item 35	Justification correcte	57%		
Item 36	La bouteille B	69%		
Item 37	Justification correcte	31%		

Cette série de quatre questions vise à évaluer deux compétences : l'identification d'indices susceptibles d'influencer la situation envisagée et la lecture d'un document à caractère scientifique. Environ 80% des enseignants estiment ces questions adaptées aux enfants de cet âge (respectivement 80%, 79%, 81%, 78%).

Un fait très marquant se dégage des pourcentages de réussite : toutes les questions relatives à la température sont systématiquement mieux réussies que celles relatives à la surface de contact : les pourcentages de réussite sont respectivement de 87% et 92% contre 33% et 69%.

Deux raisons au moins peuvent contribuer à expliquer cet écart.

- La première, en référence aux conceptions des enfants de cet âge : plus familiarisés avec le facteur "température", les compétences (y compris celles de lecture) sont mieux acquises lorsqu'elles se développent sur un savoir connu.
- Une deuxième explication possible : les enfants n'ont pas compris l'expérience de Sophie; pour eux, elle voulait montrer qu'Antoine avait tort, et que la température n'est pas un facteur influençant la vitesse d'évaporation de l'eau. Cette tendance est confirmée par un résultat obtenu à la question 15 : alors que 33% des enfants déclarent que Sophie veut montrer que l'eau s'évapore plus vite quand l'eau est dans une bouteille à large ouverture, 49% d'entre eux, soit la moitié environ, estiment que Sophie veut montrer que l'eau s'évapore plus vite quand elle est sur la table, c'est-à-dire lorsqu'elle n'est pas en contact avec une source de chaleur.

Les questions demandant aux enfants de justifier leur choix présentent également des difficultés : à nouveau, on observe une différence nette entre la justification relative à la

¹⁰ Remarque : cette contradiction peut n'être qu'apparente : en effet, certains enfants qui évoquent le mouvement comme critère de classement dans le vivant, envisagent peut-être cette caractéristique de mouvement comme la capacité à se déplacer seul, sans action extérieure. Dès lors, la balle qui roule est non vivante car elle ne peut se mouvoir par elle-même.

température et celle liée à la surface de contact (respectivement 57% et 31% de réponses correctes).

Questions 18 et 19

Pourcentage de réponses correctes dans l'échantillon			Dans votre classe	Dans votre école
Item 38	La bouteille A	85%		
Item 39	1 cl	56%		

Ces deux questions envisagent l'aspect lecture d'un document scientifique : comme cela a déjà été mentionné précédemment, des différences manifestes apparaissent entre la restitution d'une information (item 38) et la lecture déductive (item 39, où il s'agit de mettre en relation deux données fournies : la quantité d'eau mise au départ dans la bouteille et la quantité restante après un jour).

Questions 20 et 21

Pourcentage de réponses correctes dans l'échantillon			Dans votre classe	Dans votre école
Item 40	Choix correct	46%		
Item 41	Justification correcte	28%		
Item 42	Justification correcte	51%		
Item 43	A plat, sur le radiateur	85%		
Item 44	Justification correcte	23%		

Dans des contextes totalement différents, ces deux questions amènent les enfants à dégager les deux variables influençant la vitesse d'évaporation de l'eau, largement évoquées dans la bande dessinée. Les pourcentages de réussite aux items 40 et 43 sont respectivement égaux à 46% et 85%. Cette différence peut s'interpréter en référence aux connaissances intuitives des enfants : la plupart savent qu'il faut mettre les maillots à plat sur le radiateur pour qu'ils sèchent plus vite. En revanche, ils sont en majorité incapables de justifier ce choix en référence aux deux facteurs mis en jeu dans cette situation : seuls 23% y parviennent. Dans le contexte de l'expérience, nettement moins familier aux enfants, seuls 46% proposent le dispositif combinant les deux facteurs d'évaporation de l'eau. A nouveau les justifications proposées sont souvent imprécises ou erronées, surtout en ce qui concerne le choix de la bouteille.

Cette analyse des différences de réussite observées nous amène à formuler un défi fondamental qu'il importe à chaque enseignant de relever : amener les enfants à établir davantage de connexions entre leurs connaissances de la vie réelle et des phénomènes scientifiques qui sont tout à fait à leur portée, puisque 60% des enseignants estiment cette question adaptée au niveau envisagé.

Question 22

Pourcentage de réponses correctes dans l'échantillon			Dans votre classe	Dans votre école
Item 45	Choix correct	55%		
Item 46	Liquide	46%		
Item 47	Choix correct	34%		
Item 48	Gazeux	38%		
Item 49	Choix correct	39%		

La réussite de cette question est liée à la maîtrise de la connaissance des noms des différents états de l'eau. Soixante-cinq pour cent des enseignants estiment que cette question est trop difficile pour le niveau. Il s'agit d'une part de nommer deux des états de l'eau (items 46 et 48) puis de trouver un exemple de chacun des états (items 45, 47 et 49). La réussite aux items 46 et 48 conditionne en partie la réussite aux autres items, ce qui pourrait contribuer à expliquer la difficulté de la question : on remarque en effet que l'item 45 (où seul le choix doit être réalisé) est mieux réussi que les items 47 et 49 (où les noms des états et les choix sont exigés).

Visiblement, ce savoir n'est en effet pas encore maîtrisé par une majorité d'élèves : les noms des états liquide (item 46) et gazeux (item 48) ne sont identifiés que par 46% et 38% des élèves. Quant aux choix effectivement réalisés par les enfants, les pourcentages de réussite sont également très faibles.

Parmi les réponses incorrectes, il apparaît que certains enfants ont considéré les états de la matière plutôt que les états de l'eau.

- Pour l'état liquide, le "distracteur"¹¹ le plus choisi (15%) est "limonade dans la canette".
- Pour l'état gazeux, il s'agit des "distracteurs" suivants "le gaz du réchaud" (11%) et "la limonade (contenant du gaz) dans la canette" (10%).

Questions 23 et 24

Pourcentage de réponses correctes dans l'échantillon			Dans votre classe	Dans votre école
Item 50	temps sec	73%		
Item 51	au littoral	53%		
Item 52	20°	55%		
Item 53	8h18	90%		
Item 54	éclaircies	76%		
Item 55	15 à 20 km/h	86%		
Item 56	15°	56%		
Item 57	9°	58%		

Cette question de lecture d'un bulletin météorologique est, selon une large majorité d'enseignants (95% et 91%), adaptée voire même trop facile pour le niveau concerné. Les pourcentages de réussite varient de façon assez nette entre les items. Le vocabulaire utilisé pourrait peut-être contribuer à expliquer les différences : pour les items 51 et 52, les termes présents dans la question (averse, température) ne sont pas utilisés tels quels dans le texte (premières pluies, maxima), contrairement aux items 50 et 53. En ce qui concerne la carte, des difficultés apparaissent pour la température maximale et minimale : l'analyse des réponses erronées fait apparaître que des enfants ont confondu les termes "maximale" et "maxima" d'une part; "minimale" et "minima" d'autre part. Ces enfants ont proposé la réponse 12/15° pour la température maximale et 9/12° pour la température minimale.

La lecture d'un bulletin météorologique est une activité dont certains aspects devront être approfondis durant ces deux dernières années de l'enseignement primaire, afin de familiariser encore davantage les enfants avec les conventions et le vocabulaire utilisés dans ce type de document.

¹¹ Un distracteur correspond à une proposition incorrecte.

Questions 25, 26 et 27

Pourcentage de réponses correctes dans l'échantillon			Dans votre classe	Dans votre école
Item 58	Question correcte	67%		
Item 59	3	92%		
Item 60	1	89%		
Item 61	2	88%		
Item 62	non	93%		
Item 63	oui	75%		
Item 64	oui	70%		

D'après une majorité d'enseignants (respectivement 82%, 96% et 83%), ces trois questions sont bien adaptées aux élèves de cinquième année. Les pourcentages de réussite sont généralement très élevés : **le fait d'avoir eux-mêmes pu vivre cette expérience** a sans doute amené davantage d'élèves à la réussite des différentes questions. Les réponses fournies à la question 25 sont souvent très intéressantes, et pourraient servir de fil conducteur à une séquence d'apprentissage. A travers la diversité des propositions formulées, on remarque que les enfants envisagent des questions pertinentes par rapport au phénomène et que l'exploitation de certaines de leurs hypothèses pourrait constituer un travail très riche dans les classes.

Parmi les questions que les enfants se posent, trois grandes catégories se dégagent.

1. La description du phénomène observé.

Cette première catégorie de questions regroupe des interrogations concernant l'observation du phénomène avec le feutre et avec la craie : "*Comment le mouchoir réussit-il à s'accrocher au plastique et pas à la craie?*", ou des questions concernant leurs propres essais : "*Comment ça se fait que je n'y arrive pas, alors que j'ai tout essayé?*"

2. Les conditions nécessaires à la réalisation du phénomène.

Ces conditions concernent les différents éléments utilisés dans l'expérience : le mouchoir utilisé pour frotter, le mouchoir utilisé pour réaliser la spirale et le feutre : "*Est-ce qu'on saurait le faire avec un crayon ou avec un ballon de baudruche?*" "*Peut-on frotter avec de la laine, avec du tissu?*" "*Faut-il absolument une spirale pour que ça marche ou peut-on utiliser du carton?*" "*Est-ce qu'on est obligé de frotter le feutre?*" "*Je me demande si ça ne serait pas le mouchoir qui me fait rater parce que même en frottant, ça ne marche pas.*"

3. Des tentatives d'explication du phénomène.

A travers leurs questions, plusieurs enfants envisagent des hypothèses explicatives du phénomène. Quatre éléments se dégagent : l'électricité statique, la chaleur, les bons et mauvais conducteurs de courant et la magie:

"*Est-ce l'électricité qui fait que le plastique devient l'aimant à papier?*"

"*Est-ce que c'est l'électricité statique qui fait que ça marche?*"

"*Comment ça se fait que le contact du mouchoir et du feutre produit de l'électricité?*"

"*Est-ce que c'est à cause de la chaleur que le papier colle au plastique?*"

"*Est-ce que le papier ou la latte est un bon conducteur de courant : y a-t-il un rapport?*"

"*Est-ce que c'est de la magie?*"

Question 28

Pourcentage de réponses correctes dans l'échantillon			Dans votre classe	Dans votre école
Items 65 et 66	Montage bien analysé	32%		
Items 67 et 68	Montage bien analysé	14%		
Items 69 et 70	Montage bien analysé	37%		
Items 71 et 72	Montage bien analysé	70%		

La plupart des enseignants (81%) estiment que cette question est trop difficile pour le niveau envisagé. Globalement les taux de réussite sont faibles : des approfondissements seront donc nécessaires avant la fin de la sixième année. Des différences se manifestent cependant dans les pourcentages de réussite.

- Le quatrième montage, qui était correct, est bien analysé par une majorité d'élèves, les pourcentages de réussite atteignent 70% pour cet item.
- Le deuxième montage paraît le plus problématique : 51% des élèves estiment que ce montage est correct, malgré le mauvais raccordement de la pile.
- Pour les deux autres montages, les résultats sont plus mitigés : bien qu'une majorité d'élèves (56% et 65%) pensent qu'ils ne conviennent pas, un tiers seulement (32% et 37%) parvient à préciser l'erreur.

Question 29

Pourcentage de réponses correctes dans l'échantillon			Dans votre classe	Dans votre école
Item 73	non	63%		
Item 74	justification correcte	33%		

Pour 43% des enseignants, cette question est trop facile ou adaptée, alors que 54% l'estiment trop difficile. Elle vise à évaluer la compétence des élèves à valider les résultats d'une recherche. Elle leur demande de formuler leurs conceptions par rapport à la preuve scientifique : six résultats présentés dans le tableau semblent confirmer l'hypothèse définie et seul un contre-exemple est présenté.

Les deux tiers des élèves invalident l'hypothèse. Parmi eux, la moitié parvient à proposer une justification correcte, montrant que la présence d'un contre-exemple est suffisante pour invalider l'hypothèse. Beaucoup d'enfants font appel (souvent injustement) à des éléments ne figurant pas dans le tableau pour invalider la proposition : "*le plastique est un bon conducteur d'électricité, on l'a vu dans l'expérience avec le feutre et le mouchoir*". Parmi ceux qui se réfèrent au tableau, deux profils de réponses se dégagent.

- Certains confirment l'hypothèse formulée, en évoquant des arguments cohérents avec cette dernière : "*Parce que tous les objets métalliques sont bons conducteurs*" ou "*Parce que la latte en bois n'est pas un bon conducteur*".
- D'autres enfants contestent la validité des résultats présentés : "*Il a fait une faute dans le tableau : il a mis une croix dans la case pour l'eau salée*".

Cette compétence de validation des résultats d'une recherche mérite encore d'être approfondie chez les enfants. A la lumière de la richesse des productions des enfants, un débat autour des arguments avancés pourrait être un point de départ intéressant à exploiter dans les classes.

3. *Quelques conclusions*

Dans quelle mesure, à l'entrée de la cinquième année, les enfants sont-ils déjà capables de mobiliser des compétences scientifiques requises au terme de la scolarité primaire? Quels sont leurs acquis et leurs faiblesses? Dix compétences ont été évaluées dans ce test en combinant quatre des six domaines du savoir et dix savoir-faire. Dans cette conclusion, nous proposons **quelques tendances qui se dégagent en regard des compétences évaluées**. Notons toutefois qu'il s'agit bien de tendances et que **toute généralisation serait tout à fait abusive, vu le nombre limité de questions concernées par chacune des compétences**.

La formulation de questions et d'hypothèses à partir de phénomènes scientifiques montre que **les savoirs spécifiques envisagés dans ce test sont globalement peu maîtrisés par les enfants à ce stade de leur scolarité**. Cependant, les pourcentages de réussite ne reflètent pas la **richesse des productions des enfants** : malgré des taux parfois élevés d'omission, une grande variété de conceptions spontanées se dégage. L'investigation de ces dernières pourrait constituer une base très riche, permettant d'amener les élèves à développer une véritable démarche scientifique, au départ des hypothèses formulées.

La recherche d'indices susceptibles d'influencer une situation a été évaluée à travers deux domaines du savoir : l'évaporation de l'eau (question 14 et 15) et l'électricité statique (question 27). Les résultats concernant l'évaporation de l'eau font entrevoir **l'influence des conceptions des élèves sur leurs performances** : les questions relatives à la température étant systématiquement mieux réussies que celles qui concernent la surface de contact. Par ailleurs, une hypothèse explicative des très bons résultats obtenus à la question 27 (relative à l'électricité statique) pourrait être **l'apport positif de l'expérimentation vécue par les enfants**. Cette même hypothèse pourrait également contribuer à expliquer les différences de résultats obtenus pour les questions 20, 26 et 28, visant à évaluer la compétence relative à la conception ou l'adaptation d'une procédure expérimentale pour analyser une situation en regard de l'énigme : dans un cas (question 26), les enfants ont pu vivre eux-mêmes l'expérience, alors que dans les deux autres (questions 20 et 28), la compétence s'exerce au départ d'un support écrit : un schéma de circuit électrique ou une bande dessinée.

La lecture de documents scientifiques (texte, graphique, schéma, croquis) fait apparaître deux niveaux de difficultés concernant les questions posées : **les questions nécessitant la restitution d'une information explicitement mentionnée s'avèrent nettement mieux réussies que celles requérant une certaine déduction ou une interprétation des données**. C'est donc sur cet aspect qu'il faudra notamment focaliser l'apprentissage.

Le classement d'éléments selon la démarche scientifique semble, dans une large mesure, dépendre des connaissances des élèves. Deux domaines du savoir ont été explorés dans l'évaluation de cette compétence : la distinction vivant - non vivant et les états de l'eau. Les deux questions posées dans le contexte de la distinction vivant - non vivant font apparaître **des faiblesses dans le domaine de la formulation de critères de classement**.

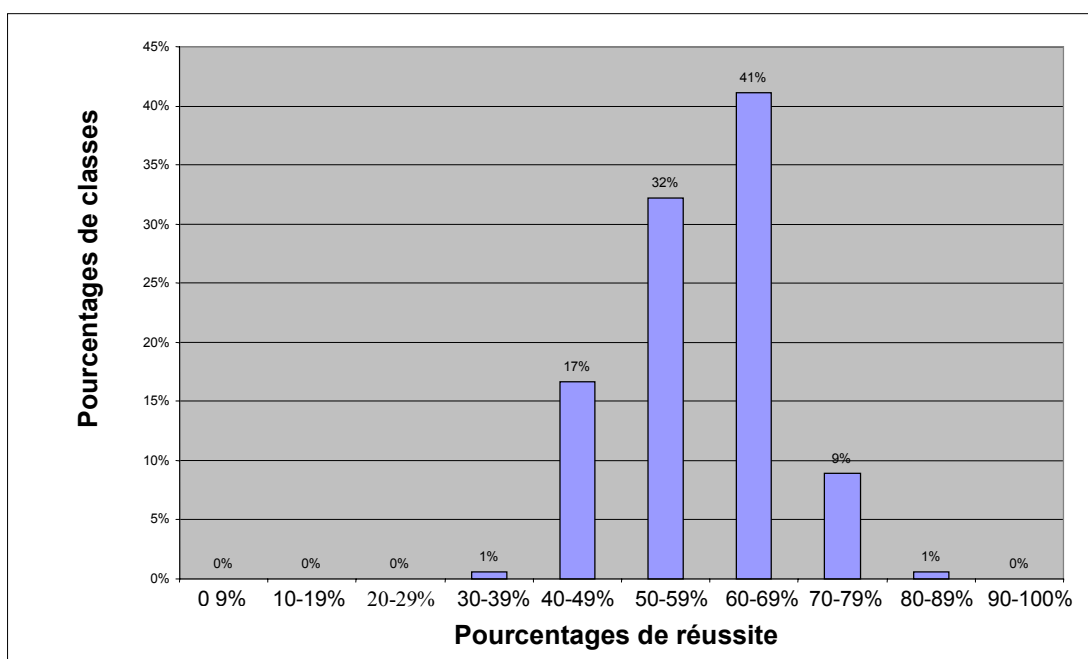
La validation des résultats d'une recherche a été évaluée à travers deux questions (8 et 29). Dans les deux cas, **beaucoup d'enfants ne parviennent pas à élaborer leur argumentation sur la base de données scientifiques, mais évoquent plutôt leurs propres conceptions par rapport au phénomène envisagé.**

Ces tendances relevées pour les différentes compétences évaluées dans cette épreuve mériteraient des approfondissements dans d'autres contextes et par le biais d'autres questions. Certaines compétences ne sont envisagées qu'à travers deux ou trois questions, il serait abusif de fonder des conclusions sur cette seule base.

4. *Résultats des classes de l'échantillon*

Le graphique suivant¹² reprend la distribution du score des classes de l'échantillon. Il s'agit donc d'une moyenne calculée sur la base des résultats des élèves de chaque classe de l'échantillon.

Graphique 5 : Répartition des pourcentages de réussite des classes



Septante-trois pour cent des classes ont un score compris entre 50 et 70%, ce qui, rappelons-le, est normal puisque le test s'adresse bien à des enfants en cours d'apprentissage des compétences évaluées.

Dix-huit pour cent des classes ont un score inférieur à 50%, témoin du chemin très important restant à parcourir pour obtenir la maîtrise des compétences. Ce constat invite l'équipe éducative à s'interroger notamment sur la place réservée à l'enseignement de l'éveil-initiation scientifique et sur l'organisation des séquences d'apprentissage, tout au long de la scolarité, tant en amont qu'en aval de la cinquième année. Il doit également interpeller les décideurs politiques et les responsables de l'enseignement.

¹² Pour permettre une lecture plus aisée, les pourcentages de classes ont été arrondis à l'unité supérieure ou inférieure. La somme des pourcentages présentés dans le graphique peut donc varier entre 99% et 101%.

Comment situer votre classe par rapport à l'ensemble des classes?

Afin de vous permettre de situer votre classe par rapport à l'ensemble des classes de l'échantillon, nous avons ordonné les résultats des classes de l'échantillon du meilleur au moins bon. Nous avons ensuite constitué dix catégories comprenant chacune 10% des classes. Ainsi, à partir du score moyen obtenu par votre classe, vous pourrez identifier, à partir des données de ce tableau, dans quelle catégorie se situe votre classe.

Si votre classe a obtenu un score moyen ...	Elle se situe
inférieur à 48,2%	entre la 100 ^e et la 91 ^e position
entre 48,3% et 51%	entre la 90 ^e et la 81 ^e position
entre 51,1% et 55,2%	entre la 80 ^e et la 71 ^e position
entre 55,3% et 58,3%	entre la 70 ^e et la 61 ^e position
entre 58,4% et 60,1%	entre la 60 ^e et la 51 ^e position
entre 60,2% et 61,9%	entre la 50 ^e et la 41 ^e position
entre 62% et 63,6%	entre la 40 ^e et la 31 ^e position
entre 63,7% et 66,2%	entre la 30 ^e et la 21 ^e position
entre 66,3% et 69,9%	entre la 20 ^e et la 11 ^e position
entre 70% et 87,1%	entre la 10 ^e et la 1 ^{re} position

Différents indicateurs, que nous avons pu recueillir grâce au questionnaire destiné à l'enseignant, laissent à penser que les caractéristiques sociologiques des classes expliquent en partie les différences de résultats observées.

Afin d'approcher de plus près l'ampleur de ces différences, intéressons-nous aux classes qui sont aux deux extrémités du classement. Le tableau suivant reprend quelques caractéristiques sociologiques des dix classes ayant obtenu les moins bons résultats et des dix classes ayant obtenu les meilleurs résultats.

	Les dix classes ayant obtenu les moins bons résultats	Les dix classes ayant obtenu les meilleurs résultats
L'école est en discrimination positive	5 classes	1 classe
Pourcentage d'élèves favorisés	14%	60%
Pourcentage d'élèves en précarité	65%	12%
Pourcentage de redoublants	27%	6%
Pourcentage moyen au test	42%	76%

Le contraste entre les deux types de classes est très marqué : d'un côté la moitié des classes sont en discrimination positive, une majorité de leurs élèves sont en situation de précarité et elles comptent en moyenne cinq redoublants. A l'opposé, celles qui obtiennent les meilleurs résultats comptent une majorité d'élèves favorisés et au maximum un redoublant.

Remarquons qu'une classe faisant partie d'une école en discrimination positive obtient des résultats excellents. Globalement, les enseignants de ces vingt classes sont donc face à des publics très différents, et les défis d'enseignement à relever le sont tout autant. C'est pour cette raison que nous vous proposons des résultats en fonction des caractéristiques sociologiques des classes de l'échantillon. Vous pourrez ainsi comparer le résultat de votre classe avec celui des classes qui lui ressemblent.

Comment situer votre classe par rapport aux classes qui lui ressemblent?

Sur la base d'un questionnaire destiné aux enseignants de l'échantillon, nous avons demandé à chacun de nous transmettre quatre caractéristiques sociologiques de sa classe.

- L'école est ou n'est pas en discrimination positive.
- Le pourcentage d'élèves ayant redoublé au cours de la scolarité antérieure.
- Le pourcentage d'élèves vivant dans des conditions de vie précaire.
- Le pourcentage d'élèves favorisés sur le plan socio-culturel.

En reliant ces données sociologiques et les résultats des classes de l'échantillon, nous avons déterminé les résultats suivants.

- Le score moyen des classes en discrimination positive et celui des classes qui ne sont pas en discrimination positive.
- Le score moyen des classes comportant plus de 40% de redoublants et celui des classes qui en comportent moins de 40%.
- Le score moyen des classes comportant plus de 40% d'enfants en condition de vie précaire et celui des classes qui en comportent moins de 40%.
- Le score moyen des classes comportant plus de 40% d'élèves favorisés et celui des classes qui en comportent moins de 40%.

Ce découpage dichotomique donne deux grandes catégories de classes englobant des situations très différentes : les classes comportant 40% d'élèves en situation de précarité, par exemple, sont dans la même catégorie que celles dont tous les élèves sont dans cette situation.

A l'aide d'un test statistique, nous avons ensuite analysé dans quelle mesure les différences de moyenne observées étaient révélatrices de réelles différences de performances des élèves. Seuls deux résultats sont apparus significatifs.

- Les classes en discrimination positive, qui représentent 15% de la population analysée, obtiennent un score total inférieur à celles qui ne sont pas en discrimination positive.
- Les classes dont plus de 40% des enfants vivent en situation précaire (correspondant à 19% des classes de l'échantillon) obtiennent de moins bons résultats que celles qui regroupent moins de 40% d'enfants dans de telles conditions.

Le tableau suivant reprend les moyennes observées en fonction de ces deux critères, ainsi que la proportion des classes concernées :

	Score moyen pour les classes de l'échantillon	Dans votre classe	Dans votre école
Dans les classes en discrimination positive	54,9%		
Dans les classes qui ne sont pas en discrimination positive	59,8%		
Dans les classes où plus de 40% des élèves sont en situation de vie précaire	56,1%		
Dans les classes où moins de 40% des élèves sont en situation de vie précaire	59,8%		

En fonction de ces deux caractéristiques de votre classe, vous pouvez ainsi confronter le score moyen de votre classe avec celui de deux catégories de classes de l'échantillon, et analyser ainsi dans quelle mesure les performances de votre classe sont supérieures ou inférieures à celles des classes qui comportent un type de population comparable.

TROISIEME PARTIE : COMMENTAIRES PORTANT SUR LES QUESTIONNAIRES A L'ENSEIGNANT ET A L'ELEVE¹³

Suite à la passation des tests dans les classes, des questionnaires ont été envoyés aux classes faisant partie de l'échantillon.

- Le questionnaire destiné aux enseignants vise à recueillir des informations concernant les caractéristiques de la classe, l'organisation des apprentissages en éveil-initiation scientifique et l'appréciation de la difficulté de chaque question de l'épreuve. L'analyse présentée décrit les tendances qui se dégagent des réponses obtenues.
- Le questionnaire à l'élève apporte des informations sur quelques caractéristiques des enfants (sexe, langue parlée à la maison, retard scolaire, nombre de livres à la maison), ainsi que sur leurs habitudes personnelles par rapport à l'éveil-initiation scientifique (abonnement à une revue, possession de livres de sciences et de jeux scientifiques, visite d'expositions en dehors de l'école, stages réalisés dans le domaine scientifique). L'analyse réalisée vise à mettre en relation les résultats obtenus à l'épreuve avec l'ensemble des caractéristiques recueillies.

1. Commentaires portant sur le questionnaire à l'enseignant

Caractéristiques des classes

Les informations recueillies permettent de dresser le portrait suivant des classes de l'échantillon : 37% des classes comportent plusieurs années d'études; souvent, il s'agit d'un regroupement des deux dernières années (25%) ou des trois dernières années (5%). Les classes comptent en moyenne 18 élèves de cinquième année (avec au minimum 1 élève et au maximum 30 élèves). En moyenne, 19% des élèves ont redoublé au moins un an, 29% vivent en situation de précarité (parents au chômage, familles très nombreuses, ...); à l'opposé, 32% appartiennent à un milieu socio-culturel favorisé (parents enseignants, cadre ou exerçant une profession libérale).

Organisation des apprentissages en éveil-initiation scientifique

Les questions posées aux enseignants se répartissent en trois domaines.

- L'aspect "formation des enseignants" (questions 2, 3 et 6) abordant les problématiques suivantes : d'où proviennent les acquis scientifiques des enseignants? Quels sont les domaines du savoir qui leur sont le plus familiers? Suivent-ils des formations continuées et quels thèmes y sont abordés?
- L'aspect "ressources et matériel" (questions 8, 9, 10 et 11) concernant les locaux disponibles, le matériel scientifique à disposition ainsi que les documents utilisés.
- L'aspect " méthodologie d'enseignement " (questions 4, 5, 7, 12, 13 et 14) visant à cerner de façon plus précise la façon dont est organisé l'enseignement de l'éveil-initiation scientifique.

Nous reprenons ici les quelques tendances qui se dégagent des réponses des enseignants. Cette analyse sera également prise en compte lors de l'élaboration des pistes

¹³ Les résultats obtenus pour chaque question posée figurent en annexe 2 (pour le questionnaire à l'enseignant) et en annexe 3 (pour le questionnaire à l'élève). Vous pouvez également télécharger ces deux questionnaires à l'adresse électronique suivante : <http://www.agers.cfwb.be> rubrique "pédagogie et ressources" (sous-rubrique "outils d'évaluation").

didactiques afin que ces dernières puissent s'adapter aux pratiques et aux conditions actuelles d'organisation de l'enseignement de l'éveil-initiation scientifique.

a) La formation des enseignants

Les enseignants de l'échantillon estiment que leurs acquis en éveil-initiation scientifique proviennent majoritairement de lectures personnelles (69%), de visites de musées et d'expositions (22%), ainsi que d'émissions télévisées et de conférences. Pour seulement 7% des enseignants interrogés, la formation acquise à l'école normale constitue la source principale de leurs acquis.

Durant les cinq dernières années, les enseignants affirment avoir très rarement bénéficié d'une formation continuée dans le domaine scientifique : malgré une ancienneté moyenne de 17 ans, seuls 11% des enseignants ont suivi une formation continuée dans ce domaine, d'une durée moyenne de 2 jours. Les thèmes abordés sont très variables : d'un thème général comme la didactique de l'éveil, jusqu'à une formation de guide nature en passant par des thèmes plus spécifiques comme la vue, le vélo, la mare ou l'électricité. Ces tendances concernent les cinq dernières années uniquement.

Comment se situent les enseignants par rapport aux différents savoirs certifiés en fin d'école primaire et définis dans le document "Socles de compétences"? Leur avis a été recolté à trois niveaux : la maîtrise des savoirs, la disposition de méthodologies appropriées pour les enseigner et l'intérêt personnel par rapport à ce domaine.

Généralement, les enseignants interrogés estiment que des lacunes se manifestent davantage au niveau des méthodologies que des contenus. Cependant, des corrélations fortes s'observent entre les trois avis recueillis (respectivement 0,93; 0,96 et 0,98) : les contenus les mieux maîtrisés sont aussi ceux qui intéressent le plus les enseignants et ceux pour lesquels ils disposent des méthodologies les plus appropriées. A l'inverse, les contenus les moins bien maîtrisés intéressent le moins les enseignants qui ne disposent pas de méthodologies appropriées pour les enseigner. Globalement, une majorité d'enseignants estiment maîtriser suffisamment les thèmes suivants :

- le cycle de l'eau (pour 90% des enseignants),
- la classification "vivant-non vivant" (pour 85% des enseignants),
- les organes de sens des êtres vivants (pour 84% des enseignants),
- les états de l'eau (pour 84% des enseignants).

A l'opposé, davantage d'enseignants déclarent moins bien maîtriser les contenus relatifs à l'électricité et la chaleur :

- les bons et mauvais conducteurs d'électricité (pour 50% des enseignants),
- le circuit électrique simple (pour 50% des enseignants),
- la dilatation et la contraction des corps (pour 63% des enseignants).

b) Les ressources et le matériel disponible

L'apprentissage de l'éveil-initiation scientifique se déroule la plupart du temps (dans 96% des classes de l'échantillon) dans la classe et sans aménagement particulier.

La majorité des enseignants (85%) déclarent faire appel à des ressources extérieures pour préparer leurs séquences d'enseignement. La liste suivante reprend les documents les plus souvent cités :

- les centres de documentation : les bibliothèques, les médiathèques, les Jeunesses scientifiques, les ASBL "CRIE";
- les revues : "Tremplin", "Wapiti", "Images Doc", "Sciences et Vie" et "Wakou";
- les CD-rom : encyclopédies et atlas, "Encarta", "Mobiclic" et "Graine de génie";
- les sites Internet : "Explorlan", "Cartables.net", "La main à la pâte", "momes.net", "C'est pas sorcier", sur le site de France 3;
- les émissions télévisées : "C'est pas sorcier", "Le jardin extraordinaire".

Dans 90% des cas, des livres de sciences sont disponibles dans la bibliothèque de la classe ou la BCD de l'école. Ils sont utilisés par les élèves, dans la préparation des élocutions ou pour vérifier des hypothèses formulées en classe. Ces livres sont également souvent consultés par les enseignants pour la préparation et l'illustration des activités d'apprentissage.

Deux tiers des établissements possèdent du matériel spécifique pour l'enseignement des sciences : il s'agit principalement de balances, de thermomètres, de loupes et de chronomètres. Certaines écoles disposent également de microscopes, d'éprouvettes et de matériel d'électricité. Plusieurs enseignants regrettent cependant de ne pas disposer de cet équipement en suffisance, pour pouvoir réellement l'exploiter avec tous les élèves.

c) Les méthodologies d'enseignement en éveil-initiation scientifique

Sur une semaine, les enseignants interrogés estiment consacrer en moyenne 68 minutes à l'enseignement de l'éveil-initiation scientifique. Un contraste net se dégage par rapport au temps qu'ils déclarent consacrer à la formation historique et géographique, qui correspond à 97 minutes en moyenne. D'après ces estimations de temps consacré à l'enseignement, la formation en éveil-initiation scientifique est donc moins investie (d'un tiers du temps environ) que l'histoire et la géographie.

Dans 52% des classes, les enseignants signalent que leurs séquences d'enseignement d'éveil-initiation scientifique sont principalement organisées sur la base de compétences ciblées pour toute l'année. Les faits d'actualités (séisme, tornades, ...) constituent également un point de départ fréquemment cité, selon 41% des enseignants. A l'inverse, selon l'avis des enseignants interrogés, les classes de dépaysement et les revues destinées aux élèves permettent rarement de démarrer une activité d'éveil-initiation scientifique.

Deux types de méthodologies sont envisagées par les enseignants.

- Trente-neuf pour cent des enseignants abordent des activités d'éveil-initiation scientifique dans leur programme hebdomadaire. En général, elles correspondent à une ou deux séances.
- La moitié des enseignants regroupe les apprentissages autour de quelques thèmes, dans le cadre de projets par exemple.

Enfin 11% des enseignants déclarent utiliser les deux méthodologies, en fonction des circonstances : par exemple, lorsqu' aucun thème scientifique n'est abordé dans le projet en cours, des activités plus systématiques sont organisées.

D'après les affirmations des enseignants, les expériences scientifiques prennent une place très variable dans les classes : 13% des enseignants disent en réaliser "souvent". Une majorité des enseignants (59%) y recourent "parfois"; 24% , soit environ un enseignant sur 4, n'en réalisent que rarement et 2%, jamais. Généralement, ce sont les élèves, soit individuellement soit en groupe, qui réalisent l'expérience.

Par quoi pourrait-on expliquer le peu d'expérimentations réalisées dans les classes? D'après les enseignants, le manque de formation dans le domaine et les possibilités concrètes des écoles constituent les deux freins majeurs à l'organisation de telles activités scientifiques. Plusieurs pistes d'amélioration de l'enseignement de l'éveil-initiation scientifique sont suggérées : une formation initiale en adéquation avec les Socles de compétences et des formations continuées centrées sur des thèmes scientifiques. Nombreux sont ceux également (61%) qui souhaiteraient disposer de pistes plus concrètes (manuels, séquences d'enseignement, ...) pour organiser les apprentissages.

En conclusion, cette partie du questionnaire reflète des **manques considérables dans le domaine de la formation scientifique des enseignants**, tant au niveau des contenus à enseigner que des méthodologies : alors que l'ancienneté moyenne des personnes interrogées est de 17 ans, seules 11% d'entre elles ont suivi, durant les cinq dernières années, une formation dans le domaine scientifique. Parallèlement, un nombre important d'enseignants estiment qu'ils ne maîtrisent pas suffisamment certains contenus, qui font pourtant l'objet d'une certification en fin de cycle. De même, une majorité ne dispose pas de méthodologies appropriées pour ces domaines de savoir. En ce qui concerne les freins et les améliorations de l'enseignement, les commentaires des enseignants interrogés, concernent souvent cette problématique de la formation initiale et continuée dans le domaine scientifique.

Appréciation du niveau de difficulté des questions posées dans l'épreuve

Lors de l'analyse des résultats, trois sous-scores ont été définis.

- Le premier sous-score envisage les aspects de lecture de supports scientifiques, pour lequel une majorité des élèves ont un score supérieur à 60%. Toutes les questions concernant cet aspect sont jugées bien adaptées par une majorité des enseignants.
- Le deuxième sous-score, relatif à l'évaluation des compétences qui envisagent l'interprétation et le traitement scientifique de données, nous apprend que les élèves ont des compétences très variables dans ce domaine. Une variété s'observe également dans les avis des enseignants : une de ces questions est jugée trop facile (question 26), trois sont bien adaptées (questions 20, 21 et 25) et trois sont trop difficiles (questions 8, 28 et 29).
- Le troisième sous-score concerne l'évaluation des compétences dont la maîtrise nécessite impérativement la mobilisation en contexte d'un certain savoir scientifique. 84% des élèves ont un score " mobilisation d'un savoir scientifique en contexte " inférieur à 50%. Les questions concernant ce sous-score sont en général considérées comme trop difficiles par les enseignants, à l'exception de celles relatives à la présence d'oxygène dans l'eau et à distinction vivant - non vivant (questions 11, 12 et 13).

2. Commentaires portant sur le questionnaire à l'élève

Le tableau ci-dessous reprend les moyennes au test en fonction des caractéristiques personnelles des enfants :

Score moyen des garçons	59,6% ¹⁴
Score moyen des filles	59,5%
Score moyen des enfants parlant français à la maison	60,3%
Score moyen des enfants ne parlant pas français à la maison	51,2%
Score moyen des enfants en avancement normal	61,1%
Score moyen des enfants en retard scolaire	52,4%
Score moyen des enfants ayant plus de 200 livres à la maison	63,1%
Score moyen des enfants ayant moins de 20 livres à la maison	52%

Aucune différence significative ne se dégage en fonction du sexe des enfants. En revanche, des différences de résultats se manifestent nettement en fonction des autres caractéristiques personnelles prises en compte.

- La langue parlée à la maison : une différence de 9% sépare des autres enfants, les enfants dont la langue parlée à la maison est le français.
- Le redoublement : les enfants en retard scolaire obtiennent un score moyen de 52% et les autres obtiennent un score moyen de 61%.
- Le nombre de livres présents à la maison : c'est à ce niveau que la différence est la plus significative sur le plan statistique : ceux qui ont en plus de 200 obtiennent un score largement supérieur à ceux qui en ont moins de 20.

D'autres questions posées aux enfants visaient à identifier leurs habitudes personnelles par rapport aux sciences. Différents paramètres ont été pris en compte : l'abonnement à des revues scientifiques, la possession de livres scientifiques et de jeux, la participation en dehors de l'école à des expositions scientifiques et des stages de vacances sur des thèmes scientifiques. Remarquons que les paramètres pris en compte sont, dans une large mesure, dépendant d'un milieu culturel favorisé. Lorsque l'on compare les résultats des enfants en fonction de ces différents paramètres, pris séparément, aucune différence significative ne se dégage dans les scores obtenus.

Toutefois, des différences significatives apparaissent lorsqu'on regroupe ces paramètres en définissant deux profils contrastés¹⁵.

- Les élèves ne manifestant aucun intérêt particulier par rapport aux sciences : ces enfants ne sont pas abonnés à une revue scientifique, ils ne possèdent pas de livres de documentation scientifique ni de jeux scientifiques. En dehors de l'école, ces enfants n'ont jamais visité de musées ou d'expositions scientifiques, ils n'ont jamais participé à des stages scientifiques et ne regardent jamais d'émissions scientifiques à la télévision.
- Les élèves ayant un intérêt important par rapport aux sciences : ils sont abonnés à au moins une revue scientifique, ils possèdent des livres de documentation scientifique ainsi que des jeux d'expériences scientifiques. Ils ont déjà visité des musées ou des expositions

¹⁴ La légère différence observée entre les scores obtenus pour les garçons et les filles (respectivement 59,6% et 59,5%) et ceux obtenus pour l'ensemble de l'échantillon de référence (59,4%) s'explique par le fait que certains questionnaires à l'élève n'ont pu être mis en relation avec les carnets de test correspondants, et ce pour diverses raisons (mauvaise identification des questionnaires à l'élève, absences de réponses à certaines questions, questionnaires non transmis par le titulaire de classe, élèves absents lors de la passation du questionnaire...).

¹⁵ La définition des critères pris en compte pour établir les profils est nécessairement arbitraire.

scientifiques et ont participé à des stages scientifiques. Enfin, ils regardent souvent des émissions scientifiques à la télévision.

Une différence très significative se dégage entre les réussites au test des enfants appartenant aux deux profils définis (67% de réussite et 50% de réussite). Rappelons toutefois que les facteurs pris en compte pour établir ces profils reflètent un niveau socioculturel élevé, comme le confirment les résultats présentés dans le tableau suivant.

	Elèves ne manifestant aucun intérêt particulier par rapport aux sciences	Elèves ayant un intérêt manifeste par rapport aux sciences
Proportion d'élèves parlant le français à la maison	63%	100%
Proportion d'élèves ayant redoublé	56%	8%
Proportion d'élèves ayant plus de 200 livres à la maison	6%	75%

ANNEXES

Annexe 1 : Description de l'échantillon

Un échantillon en grappe a été tiré. Il est composé de 3298 élèves répartis dans 198 classes de 120 écoles. La répartition des élèves et des classes de l'échantillon est semblable à celle observée dans la population de référence, comme le montrent les données reprises dans le tableau suivant.

	Pourcentage d'élèves dans la population ¹⁶	Pourcentages d'élèves dans l'échantillon	Pourcentages des classes dans l'échantillon
Réseau de la Communauté française de Belgique	11%	12%	11%
Réseau Officiel subventionné	46%	46%	46%
Réseau Libre subventionné	43%	42%	43%

Annexe 2 : Résultats du questionnaire à l'enseignant

I. Quelques caractéristiques de l'école.

- Combien d'élèves y a-t-il en primaire ? 178 (en moyenne)
- L'école est-elle bénéficiaire de discriminations positives (au sens du décret du 30/06/98) ?

Oui	15 %
Non	85 %

II. Quelques caractéristiques de la classe

- La classe comporte-t-elle plusieurs années d'études (par exemple 5^e et 6^e années)?

Oui	37 %
Non	63 %

Si oui, quelles sont-elles ?

1 2 3 4 5 6	8 %
3 5	2 %
4 5	3 %
5 6	67 %
4 5 6	15 %
1 2 3 5 6	2 %
3 4 5 6	3 %

¹⁶ Ces données sont issues des statistiques rapides concernant les effectifs scolaires de 1999-2000.

- Combien d'élèves de cinquième année y a-t-il dans la classe ?

Moyenne	Minimum	Maximum
18	1	30

- Quel est le pourcentage d'élèves de 5^e année ayant redoublé au moins une fois au cours de leur scolarité antérieure ?

Moyenne	Minimum	Maximum
19 %	0 %	100 %

- Quel est le pourcentage d'élèves de 5^e année vivant dans des conditions de vie précaires (parents au chômage, famille très nombreuse, problèmes sociaux, ...) ?

Moyenne	Minimum	Maximum
29 %	0 %	90 %

- Quel est le pourcentage d'élèves de 5^e année issus de milieux "socio-culturellement" favorisés (enseignants, cadres, professions libérales,...) ?

Moyenne	Minimum	Maximum
32 %	0 %	100 %

- Y a-t-il un assouplissement du titulariat dans la classe ?

Oui	58 %
Non	39 %

III. Organisation des apprentissages

1. À la fin de cette année scolaire, pendant combien d'années aurez-vous enseigné en tout ?

17 années en moyenne.

2. Dans quelle mesure vos acquis concernant l'éveil scientifique proviennent-ils des sources suivantes?

(Vous pouvez cocher plusieurs propositions).

	Pas du tout	Un peu	Moyenne-ment	Principale-ment
Cours suivis à l'école normale	30 %	37 %	27 %	7 %
Formation(s) continuée(s)	69 %	17 %	11 %	3 %
Lecture(s) personnelle(s)	0 %	8 %	24 %	69 %
Visite(s) de musée(s) ou d'exposition(s)	2 %	28 %	48 %	22 %
Autres (précisez) : <i>Intérêts personnels, cours de l'école secondaire, émissions, conférences</i>	0 %	3 %	12 %	85 %

3. Durant les cinq dernières années, avez-vous suivi une formation continuée dans le domaine scientifique ?

Oui	11 %
Non	89 %

Si oui, quelle en a été la durée ? 2 jours en moyenne

Quel était le thème ?

Nombre d'enseignants	Thèmes
7	Didactique éveil
1	Electricité
3	Guide nature
2	Mare
1	Vélo
1	Vue
1	Jeunesse scientifique
2	Labo scientifique
1	Sources

4. En règle générale comment organisez-vous votre enseignement en éveil – initiation scientifique ?

Pourcentage d'enseignants	Réponses						
39 %	A. Chaque semaine, je donne séquence(s) d'éveil et d'initiation scientifique. <table border="1" data-bbox="715 1249 1182 1361"> <tr> <td>1 séquence</td> <td>55 %</td> </tr> <tr> <td>2 séquences</td> <td>35 %</td> </tr> <tr> <td>3 séquences</td> <td>10 %</td> </tr> </table>	1 séquence	55 %	2 séquences	35 %	3 séquences	10 %
1 séquence	55 %						
2 séquences	35 %						
3 séquences	10 %						
50 %	B. Je regroupe l'enseignement d'éveil et d'initiation scientifique autour de quelques thèmes.						
11 %	Ça dépend						

5. Au cours d'une semaine normale, combien de temps consacrez-vous

- à la formation historique et géographique ? 97 minutes en moyenne.
- à la formation en éveil et initiation scientifique ? 68 minutes en moyenne.

6. Comment vous situez-vous par rapport à l'enseignement des savoirs suivants

Domaines du savoir	<i>Je maîtrise bien ce contenu : je suis suffisamment informé</i>		<i>Je dispose de méthodologies appropriées pour enseigner ce domaine</i>		<i>Je suis moi-même particulièrement intéressé par ce domaine</i>	
	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Les organes des sens des êtres vivants	84 %	16 %	58 %	42 %	56 %	44 %
Le cycle de la vie et sa diversité	64 %	36 %	43 %	57 %	55 %	45 %
L'anatomie fonctionnelle (anatomie, appareil tégumentaire, appareil locomoteur, appareil circulatoire, appareil digestif, appareil respiratoire)	66 %	34 %	54 %	46 %	58 %	42 %
La classification "vivant - non vivant"	85 %	15 %	51 %	49 %	53 %	47 %
Bons et mauvais conducteurs d'électricité	50 %	50 %	34 %	66 %	31 %	69 %
Le circuit électrique simple	50 %	50 %	39 %	61 %	32 %	68 %
Dilatation et contraction des corps	37 %	63 %	24 %	76 %	24 %	76 %
Les états de la matière et leurs changements d'état	65 %	35 %	49 %	51 %	44 %	56 %
Les états de l'eau	83 %	17 %	66 %	34 %	59 %	41 %
Les différentes formes de l'eau dans l'environnement	76 %	24 %	55 %	45 %	60 %	40 %
Les facteurs qui influencent l'évaporation de l'eau	67 %	33 %	50 %	50 %	48 %	52 %
Le cycle de l'eau	90 %	10 %	69 %	31 %	72 %	28 %
Les caractéristiques d'un bulletin météorologique	74 %	26 %	50 %	50 %	63 %	37 %

7. Les séquences d'éveil-initiation scientifique mises en place dans votre classe découlent-elles ... (Veuillez cocher 1 case par ligne)

	Jamais	Rarement	Parfois	Souvent
- de la présentation aux élèves d'une situation problème ?	4 %	10 %	59 %	27 %
- de questions posées par un enfant ?	0 %	10 %	60 %	30 %
- d'une mise en relation avec d'autres disciplines (mathématique, histoire, français) ?	5 %	18 %	56 %	21 %
- de compétences ciblées pour l'année en cours ?	2 %	12 %	34 %	52 %
- de revues destinées aux élèves et traitant le domaine scientifique ?	23 %	24 %	44 %	9 %
- de faits d'actualité (séisme, tornade,...) ?	0 %	4 %	55 %	41 %
- d'une visite avec la classe (industrie, exposition) ?	0 %	16 %	53 %	31 %
- de classes de dépaysement (mer, neige, ferme,...) ?	29 %	34 %	29 %	8 %

8. Avez-vous déjà sollicité des ressources ou des partenaires extérieurs (scientifiques, centres de documentation, ASBL, revues, CD-rom, sites Internet,...) pour préparer des séquences d'enseignement en initiation-éveil scientifique ?

Oui	85 %
Non	15 %

Si oui, de quoi s'agit-il ?¹⁷

Centres de documentation ou ASBL :	
36	Bibliothèque
18	Médiathèque
7	Jeunesses scientifiques
15	CRIÉ
3	Tournesol
3	Musées
Revues	
54	Tremplin
49	Wapiti
36	Image Doc
27	Sciences et vie
15	Wakou
4	Sciences et vie junior
CD-rom	
17	Encyclopédie
3	Encarta
2	Mobiclic
2	Graine de génie
8	Atlas
Sites Internet	
8	Explorian
4	Cartables.net
3	La main à la pâte
3	Momes.net
2	C'est pas sorcier, sur le site de France 3
Autres	
21	C'est pas sorcier
3	Croix Rouge

9. Dans mon école, quels sont les locaux disponibles pour l'apprentissage des sciences ?

	Oui	Non
- la classe, sans aménagement particulier	96 %	4 %
- la classe, avec un espace aménagé pour les sciences	3 %	97 %
- un local spécifique permettant de réaliser des démonstrations pratiques	3 %	97 %
- l'accès possible, de manière ponctuelle, à un laboratoire de l'enseignement secondaire	2 %	98 %

¹⁷ Les données reprises dans ce tableau correspondent au nombre d'enseignants ayant cité chacune des ressources proposées.

10. Existe-t-il des livres de sciences à la bibliothèque de votre classe ou à la BCD de l'école ?

Oui	90 %
Non	10 %

Si oui, combien ? 39 en moyenne

À quelle fin les utilisez-vous ?

Nombre d'enseignants	Réponses
67 9 4	Du point de vue des enfants : recherche documentaire, élocution vérification d'hypothèses pour les plus rapides, après les situations d'apprentissage
32 5	Du point de vue des professeurs : préparation des séquences d'enseignement illustration

11. L'école possède-t-elle du matériel spécifique pour l'enseignement de l'éveil-initiation scientifique (loupe, microscope, chronomètre, balance, thermomètre, éprouvettes,...) ?

Oui	64 %
Non	36 %

Si oui, quel matériel ?

Nombre d'enseignants	Réponses
108	Balance
95	Thermomètre
62	Loupe
41	Chronomètre
36	Microscope
24	Eprouvette
20	Matériel électrique
13	Squelette ou corps humain
9	Boussole
8	Réchaud
8	Poulie, engrenage, vases communicants
7	Mesurette

12. Réalisez-vous parfois des expériences scientifiques avec vos élèves ?

Jamais	Rarement	Parfois	Souvent
2 %	24 %	59 %	13 %

Si oui, comment organisez-vous ces séances ?

	Jamais	Rarement	Parfois	Souvent
- Je réalise moi-même les expériences et les élèves observent le phénomène	11 %	20 %	42 %	26 %
- Un élève de la classe réalise les expériences et les autres observent le phénomène	11 %	24 %	46 %	19 %
- Tous les élèves réalisent l'expérience	5 %	27 %	39 %	29 %
- Autres (en groupe)	13 %	11 %	47%	29 %

13. Selon vous, quels peuvent être les “freins” à l’organisation des activités scientifiques ?

	Jamais	Rarement	Parfois	Souvent
- Les exigences des référents (programmes et documents « Socles de compétences »)	19 %	42 %	32 %	7 %
- le manque de formation face à cette discipline	2 %	9 %	45 %	44 %
- les possibilités concrètes de votre école (difficultés matérielles : manque de place, de matériel pour réaliser des expériences,...)	3 %	7 %	24 %	66 %
- Autres (manque de manuels, de séquences)	1 %	18%	43 %	38 %

14. Selon vous, parmi les propositions suivantes, quelles sont celles qui permettraient d’améliorer l’enseignement de l’éveil – initiation scientifique ?

(Vous pouvez cocher plusieurs propositions)

Une formation initiale en adéquation avec les Socles de compétences	73 %
Des formations continuées ou des journées pédagogiques centrées sur l’enseignement de l’éveil-initiation scientifique	73 %
Des collaborations avec des musées, des expositions,...	62 %
Une prise d’information plus accessible (sites Internet, ...)	27 %
Autres (moyens financiers, temps pour la concertation et les préparations)	12 %

IV. Évaluation de l'épreuve¹⁸

Tracez une croix dans chaque colonne du tableau.

Pour chacune des 29 questions proposées dans l'épreuve d'évaluation externe, indiquez si elle vous a paru

QUESTIONS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
<i>Beaucoup trop facile pour des élèves de début de cinquième année primaire</i>	0	1	4	1	0	2	2	0	0	11	0	16	0	2	1	2	1	2	2	0	0	0	2	0	3	19	0	0	0
<i>Un peu trop facile pour des élèves de début de cinquième année primaire</i>	0	10	13	14	0	5	7	2	0	38	2	30	3	7	4	3	3	7	10	2	4	3	16	10	8	34	10	1	1
<i>Bien adaptée pour des élèves de début de cinquième année primaire</i>	12	68	68	68	26	61	61	23	7	46	56	49	52	80	79	81	78	81	73	60	60	28	76	80	70	43	72	14	40
<i>Un peu trop difficile pour des élèves de début de cinquième année primaire</i>	46	16	10	13	57	20	21	48	32	1	36	2	33	8	13	9	14	7	9	25	30	44	3	7	13	1	13	42	36
<i>Beaucoup trop difficile pour des élèves de début de cinquième année primaire</i>	38	1	0	1	13	8	7	22	57	0	2	0	8	0	0	2	1	0	2	9	3	21	0	0	2	0	1	36	18
<i>Omission</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

NOUS VOUS REMERCIONS BEAUCOUP DE VOTRE AIDE PRÉCIEUSE

¹⁸ Les données présentées dans ce tableau correspondent aux pourcentages d'enseignants ayant choisi, pour chaque question, chacune des propositions.

Annexe 3 : Résultats du questionnaire à l'élève

Sexe	Garçons : 51 % Filles : 49 %
Parle le français à la maison	Oui : 93 % Non : 7 %
A déjà redoublé	Oui : 18 % Non : 82 %
Nombre de livres dans la maison	de 0 à 20 livres : 15 % de 21 à 50 livres : 36 % de 51 à 200 livres : 37 % plus de 200 livres : 12 %
Abonnement à une revue	Image doc : 5 % Wakou : 2 % Wapiti : 6 % Science et Vie : 2 % Revue du WWF ou Panda Junior : 1 % Baobab : 2 % La Hulotte : 1 %
Livres de documentation à la maison sur le thème :	des animaux : 87 % de la nature : 57 % de l'environnement : 33 % des machines et des techniques : 47 %
Visites ou expositions en dehors de l'école	Oui : 78 % Non : 22 %
Stages sur les sciences	Oui : 15 % Non : 85 %
Jeux sur les sciences	Oui : 49 % Non : 51 %
Emissions scientifiques à la télévision	Jamais : 4 % Rarement : 13 % Parfois : 41 % Souvent : 42 %

Annexe 4 : Carnet de test de l'élève

PREMIÈRE PARTIE

1. La respiration chez l'homme

1. Sur le schéma suivant, cinq flèches désignent des organes du corps humain.

Les cinq organes à identifier figurent dans la liste ci-dessous.

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 1. Alvéoles pulmonaires | 5. Fosses nasales |
| 2. Bouche | 6. Pharynx |
| 3. Bronches | 7. Poumons |
| 4. Diaphragme | 8. Trachée artère |

✎ Sur les pointillés, écris le numéro de l'organe désigné par chaque flèche.

Attention ! Tu ne pourras pas indiquer sur le schéma tous les organes de la liste.



1

2

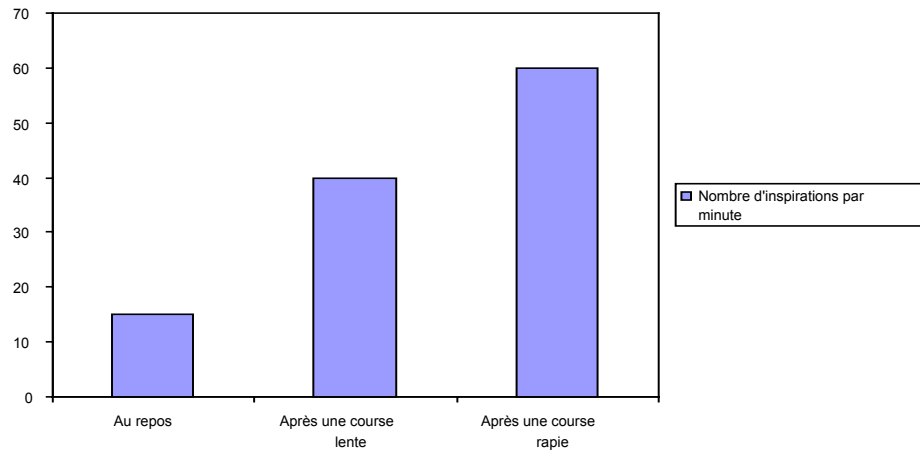
3

4

5

QuickTime™ et un décompresseur
Photo - JPEG sont requis pour visualiser
cette image.

Marine a compté le nombre d'inspirations qu'elle avait effectuées pendant une minute dans trois situations. Elle a fait le graphique suivant :



2. *Fais une croix dans la case qui convient.*

Le graphique montre que le nombre d'inspirations par minute varie d'après :

- le temps écoulé
- les personnes
- l'effort réalisé
- l'âge des personnes
- la température extérieure

6

3. **A quel moment Marine a-t-elle respiré le plus vite?**

Fais une croix dans la case qui convient.

- au repos
- après une course lente
- après une course rapide

7

4. **Combien d'inspirations par minute Marine a-t-elle compté après la course**

lente? *.....*

8

5. **A ton avis, qu'est-ce qui pourrait expliquer que le nombre d'inspirations comptées par minute n'est pas le même après une course lente et après une course rapide ?**

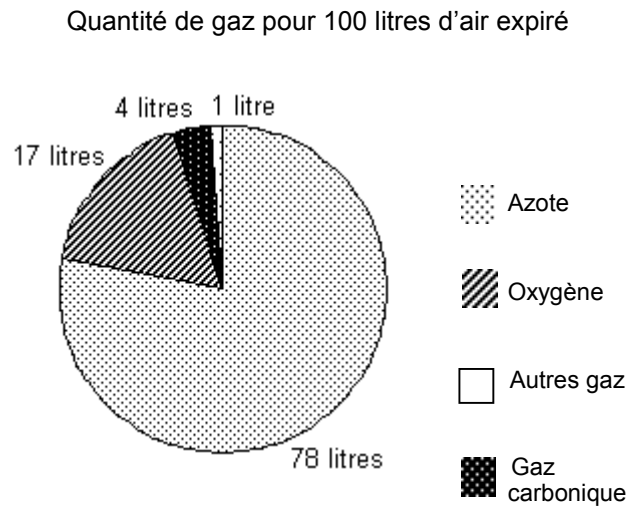
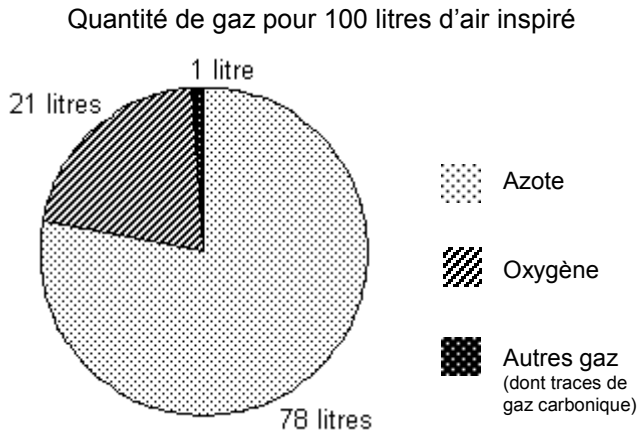
.....

9

.....

2. L'air inspiré et l'air expiré

Les deux graphiques suivants présentent la quantité de gaz contenue dans 100 litres d'air inspiré et dans 100 litres d'air expiré.



6. Sur base du graphique, complète les deux phrases suivantes.

100 litres d'air inspiré contiennent litres d'oxygène.

100 litres d'aircontiennent 4 litres

- 10
- 11
- 12

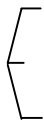
7. Dans les deux phrases suivantes, certains mots ont été effacés. Pour chacun de ces mots, on te propose trois possibilités.

 En t'aidant des graphiques, entoure le mot qui convient.

100 litres d'air inspiré et 100 litres d'air expiré contiennent une même


quantité  d'azote 13
 d'oxygène
 de gaz carbonique

Plus des $\frac{3}{4}$ de l'air expiré sont composés

 d'azote 14
 d'oxygène
 de gaz carbonique

8. Lucas pense que l'air inspiré est le même que l'air expiré. Il n'a pas raison.

En t'aidant des graphiques, explique en quoi l'air inspiré est différent de l'air expiré.




.....

..... 15

9. L'air inspiré est différent de l'air expiré .

Explique ce qui s'est passé dans les poumons.




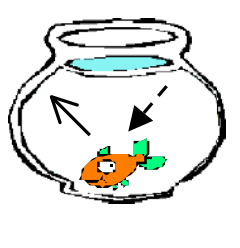

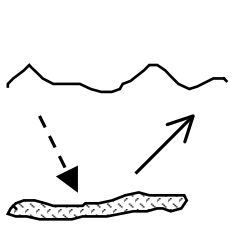
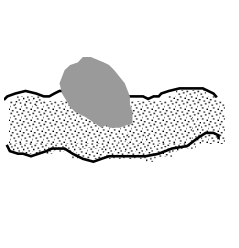
.....

..... 16

3. Les êtres vivants

L'homme a besoin de l'oxygène de l'air pour vivre. Que se passe-t-il pour la souris, le poisson, un ballon gonflé d'air, le ver de terre et une pierre ?

Les dessins ci-dessous montrent les échanges gazeux qui interviennent dans la respiration de certains êtres vivants.

				
Souris dans l'herbe	Poisson dans un bocal	Ballon gonflé	Ver de terre dans la terre du jardin	Pierre dans le sable

--> oxygène


—> gaz carbonique

10. Sur les dessins, on peut voir qui absorbe de l'oxygène et dégage du gaz carbonique.


✎ Dans la liste suivante, entoure qui absorbe de l'oxygène et dégage du gaz carbonique.

- La souris dans l'herbe. 17
- Le poisson dans un bocal. 18
- Le ballon gonflé. 19
- Le ver de terre dans la terre du jardin. 20
- La pierre dans le sable. 21

11. Y a-t-il de l'oxygène dans l'eau ? Explique ta réponse.

 *Entoure* **Oui** ou **Non**

22


 *Explique ta réponse*

.....

.....

23

12. Qui est vivant?

 *Fais une croix dans la colonne qui convient.*

	Vivant	Non vivant
La souris de l'ordinateur		
Un chien qui court		
Un chat qui dort		
Une balle qui roule		
Un œuf de grenouille		
La plante que Maman arrose		
Les fleurs en soie dans un vase		

24

25

26


27

28

29

30

13. Qu'est-ce qui permet de distinguer ce qui est vivant de ce qui est non vivant ?



.....

.....

31

DEUXIÈME PARTIE

1. L'évaporation de l'eau

Réponds aux questions suivantes après avoir lu la bande dessinée.

14. A travers son expérience, Marc veut montrer que l'eau s'évapore plus vite quand

☞ Fais une croix dans la case qui convient.

- la température est plus élevée.
- la bouteille d'eau est déposée sur une table. 32
- la bouteille d'eau est placée près d'une fenêtre.
- l'eau est dans une bouteille à large ouverture.

15. A travers son expérience, Sophie veut montrer que l'eau s'évapore plus vite quand

☞ Fais une croix dans la case qui convient.

- la température est plus élevée.
- la bouteille d'eau est déposée sur une table. 33
- la bouteille d'eau est placée près d'une fenêtre.
- l'eau est dans une bouteille à large ouverture.

Dans la deuxième image, Marc et Sophie font chacun une supposition sur ce qui permettra à l'eau de s'évaporer plus vite.

16. D'après Marc, quelle bouteille devrait être vide la première?

☞ Fais une croix dans la case qui convient

- La bouteille A
- La bouteille B 34
- La bouteille C
- La bouteille D

Sur les pointillés, explique ta réponse

☞..... 35
.....

17. D'après Sophie, quelle bouteille devrait être vide la première?

☞Fais une croix dans la case qui convient

- La bouteille A
- La bouteille B
- La bouteille C
- La bouteille D

36

Sur les pointillés, explique ta réponse

☞.....
.....

37

18. Dans quelle bouteille l'eau s'est-elle évaporée le plus vite?

☞Fais une croix dans la case qui convient

- La bouteille A
- La bouteille B
- La bouteille C
- La bouteille D

38



19. Quelle quantité d'eau s'est évaporée de la bouteille B ? ☞.....

39

Avec le matériel dont ils disposent, Marc et Sophie pourraient réaliser une autre expérience dans laquelle l'évaporation serait encore plus importante.

20. Quelle solution devraient-ils choisir?

- *Fais une croix dans la case qui convient.*

			
Au milieu de la table			<input type="checkbox"/> 40
Sur le radiateur allumé			

- *Sur les pointillés, explique tes choix*

Je choisis **cette bouteille** parce que
 41


Je choisis **cet endroit** parce que.....
 42

21. Où Marc et Sophie doivent-ils mettre les maillots pour qu'ils sèchent le plus vite ?

Fais une croix dans la case qui convient

- à plat, sur une chaise
- à plat, sur le radiateur 43
- en boule, sur une chaise
- en boule, sur le radiateur

Sur les pointillés, explique pourquoi


 44

2. Les états de l'eau

Dans le dessin suivant, on retrouve l'eau sous ses trois états.

QuickTime™ et un décompresseur
Photo - JPEG sont requis pour visualiser
cette image.

22. ✎ Complète :

- 1) *Indique sur les pointillés les deux autres états de l'eau ;*
- 2) *Dans la liste proposée, trouve un exemple du dessin pour chacun des états de l'eau.*

État solide	État	État.....
<input type="checkbox"/> Limonade dans la canette	<input type="checkbox"/> Limonade dans la canette	<input type="checkbox"/> Limonade dans la canette
<input type="checkbox"/> Glaçon dans le verre	<input type="checkbox"/> Glaçon dans le verre	<input type="checkbox"/> Glaçon dans le verre
<input type="checkbox"/> Vapeur qui sort de la casserole	<input type="checkbox"/> Vapeur qui sort de la casserole	<input type="checkbox"/> Vapeur qui sort de la casserole
<input type="checkbox"/> L'eau dans la bouteille	<input type="checkbox"/> L'eau dans la bouteille	<input type="checkbox"/> L'eau dans la bouteille
<input type="checkbox"/> Le gaz du réchaud	<input type="checkbox"/> Le gaz du réchaud	<input type="checkbox"/> Le gaz du réchaud

□46□48

□45□47□49

3. Le bulletin météorologique

Observe le bulletin météorologique suivant :

- le texte donne des informations sur les prévisions de lundi
- la carte présente les prévisions pour mardi.

Prévisions pour lundi

Ce lundi matin, temps sec après dissipation de quelques bancs de brouillard. Durant la matinée, nuages et éclaircies alterneront. Après midi, le ciel se voilera à partir de l'ouest. En fin d'après-midi, premières pluies au littoral. Vent du sud faible et maxima doux pour la saison : 16 à 20 °.

Les éphémérides

Lundi

Soleil :

lever à 8 h 18, coucher à 18 h 32.

23. ☞ Complète le texte suivant. Tu trouveras des indices dans le texte.

- a) Quel temps est prévu pour ce lundi matin? 50
- b) Où prévoit-on des pluies ce lundi? 51
- c) Quelle température la plus élevée prévoit-on pour la journée de lundi?..... 52
- d) À quelle heure le soleil se lèvera-t-il? 53

Prévisions pour le mardi

QuickTime™ et un décompresseur
Photo - JPEG sont requis pour visualiser
cette image.

24. 📎 Sur base de la carte, réponds aux questions suivantes:

a) Quel temps est prévu ce mardi à la mer du Nord ?

Fais une croix dans la case qui convient

- Pluies
- Averses
- Éclaircies
- Nuageux
- Ensoleillé

54

b) À quelle vitesse le vent soufflera-t-il ?

55

c) Quelle température maximale prévoit-on pour mardi ?

56

d) Quelle température minimale prévoit-on pour mardi ?

57

TROISIÈME PARTIE

1. Le charmeur de serpent

(l'expérience figure en dernière page de ce document)

25. Tu as réalisé une expérience avec un feutre de plastique (puis une craie) et un serpent de papier. Cette expérience montre un phénomène scientifique.

Écris une question que tu te poses à propos de ce phénomène.

.....
.....
.....
.....

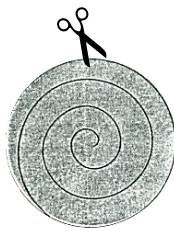
58

26. Les images suivantes décrivent chaque étape de l'expérience réalisée avec le feutre en plastique. Remets les étapes en ordre.

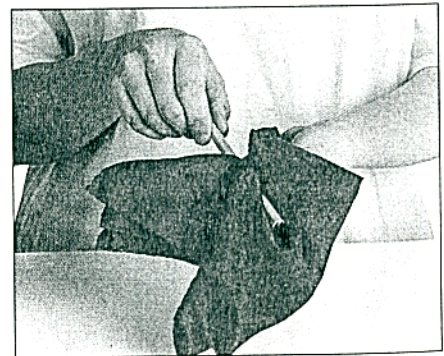
Écris en dessous de l'image le numéro correspondant.



Étape n°



Étape n°



Étape n°

59
 60
 61

Plusieurs enfants ont réalisé l'expérience du charmeur de serpent. Hélas, ils n'ont pas tous respecté les consignes.

27. Dans chaque cas, entoure

- Oui** *s'ils sont parvenus à charmer le serpent.*
- Non** *s'ils ne sont pas parvenus à charmer le serpent.*

Christophe : « *J'ai oublié de froter le feutre de plastique sur le mouchoir en papier.* » **Oui** **Non** 62

Fabian : « *Je n'avais pas de feutre, alors j'ai pris une latte en plastique.* » **Oui** **Non** 63

Marine « *Je n'avais pas de mouchoir en papier pour froter le feutre, alors je l'ai frotté dans mes cheveux.* » **Oui** **Non** 64

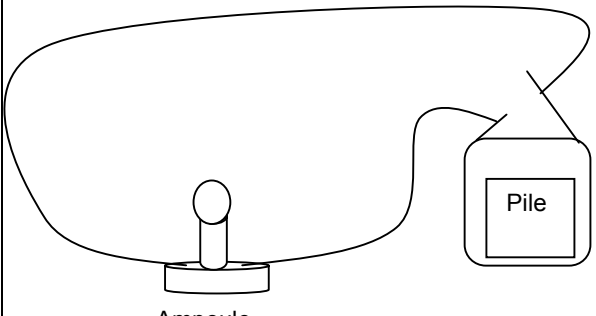
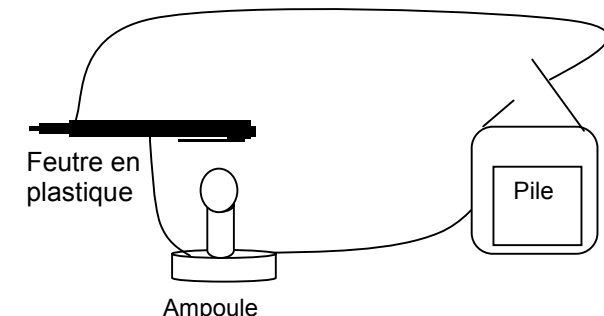
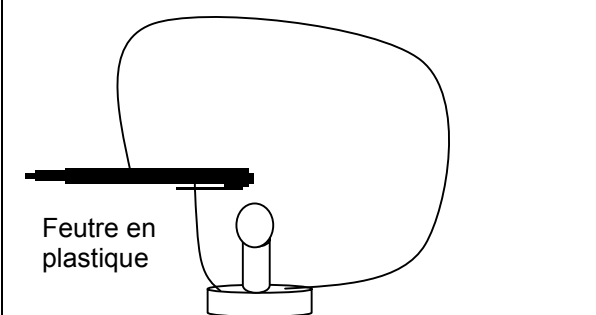
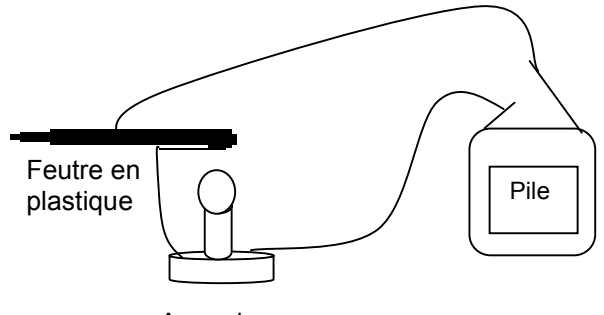
2. Bons et mauvais conducteurs d'électricité

28. Léa voudrait savoir si le plastique est un bon conducteur d'électricité. Pour cela, elle a réalisé quatre montages.

A. Pour chacun des montages ci-dessous, entoure

- Oui *lorsque le montage permet de savoir si le plastique est bon conducteur*
- Non *lorsque le montage ne permet pas de savoir si le plastique est un bon conducteur*

B. Pour les montages qui ne conviennent pas, indique l'erreur sur le schéma.

<p>Premier montage</p>  <p style="text-align: center;">Oui — Non</p>	<p>Deuxième montage</p>  <p style="text-align: center;">Oui — Non</p>
<p>Troisième montage</p>  <p style="text-align: center;">Oui — Non</p>	<p>Quatrième montage</p>  <p style="text-align: center;">Oui — Non</p>


65
 66
 67
 68


69
 70
 71
 72

Stéphane pense que les objets métalliques sont les seuls à être de bons conducteurs d'électricité. Dans un livre de sciences, il lit le tableau suivant:

	Bons conducteurs d'électricité	Mauvais conducteurs d'électricité
Règle en bois		x
Casserole en métal	x	
Élastique		x
Gomme		x
Clou	x	
Fil de fer	x	
Eau salée	x	

29. Stéphane a-t-il raison de penser que les objets métalliques sont les seuls à être de bons conducteurs d'électricité? Explique ta réponse à l'aide du tableau.

 *Entoure* **Oui** ou **non** 73



 74

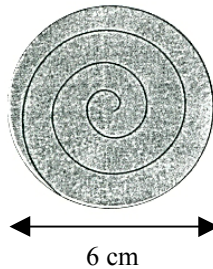
Expérience
Le charmeur de serpent

Pour réaliser l'expérience, il te faut :

- deux mouchoirs en papier
- un feutre de plastique
- une craie
- une paire de ciseaux

1. Avec la paire de ciseaux, découpe une spirale dans un disque de papier d'environ 6 cm de diamètre. C'est ton serpent.

Attention ! Prends un papier très fin ; une épaisseur de mouchoir en papier.



2. Frotte vigoureusement le feutre en plastique avec l'autre mouchoir en papier.
3. Approche doucement le feutre en plastique vers le serpent et observe ce qu'il se passe.

Attention ! Si rien ne se passe

- As-tu frotté vigoureusement le feutre ?
- Le feutre est-il bien en plastique ?
- Une fois frotté, le feutre n'a-t-il rien touché avant d'approcher le serpent ?
- Le mouchoir est-il assez fin ?

4. Reproduis l'expérience avec une craie : frotte-la vigoureusement sur le mouchoir en papier puis approche doucement la craie vers le serpent et observe ce qui se passe.

Attention ! Si rien ne se passe

- As-tu frotté vigoureusement la craie ?
- Une fois frottée, la craie n'a-t-elle rien touché avant d'approcher le serpent ?
- Le mouchoir est-il assez fin ?