

**ÉVALUATION EXTERNE EN 1^{re} ANNÉE DE
L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE**

FORMATION SCIENTIFIQUE

Octobre 2003

Dossier pour l'enseignant(e)

Ministère de la Communauté Française
Administration générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique
Service général du Pilotage de l'enseignement

Les documents de l'épreuve ont été préparés par le comité d'accompagnement de l'évaluation externe en formation scientifique composé de :

Isabelle DEMONTY et Annick FAGNANT, chercheuses au Service de Pédagogie Expérimentale de l'Ulg ,

Dominique OBLINGER (Enseignement de la Communauté française), Béatrice CHAIDRON (FELSI), Claude BRANCART (C.P.E.O.N.S.), Philippe CAPELLE (FESEC),

Philippe DELFOSSE, inspecteur de sciences, géographie et sciences sociales pour le 1er degré de l'enseignement secondaire de la Communauté française,

André CHARLIER, inspecteur de l'enseignement primaire organisé par la Communauté française, Michel DERACHE, inspecteur cantonal,

Alessandro MARTEGANI, professeur honoraire de la Faculté des sciences de l'UCL,

Fanny CONSTANT, attachée au Service général du Pilotage de l'enseignement.

L'ÉVALUATION EXTERNE D'OCTOBRE 2003

1. OBJECTIFS

L'évaluation externe d'octobre 2003 est centrée sur la formation scientifique, au début de la première année du secondaire. Menée en début de degré, l'épreuve vise à évaluer quelques compétences scientifiques des élèves à ce niveau de la scolarité :

- certaines questions portent sur des compétences à maîtriser au terme de l'enseignement primaire ;
- d'autres envisagent des compétences en construction, qui doivent encore être développées et approfondies. On ne peut donc s'attendre à ce que ces compétences soient pleinement maîtrisées au début de l'enseignement secondaire, puisqu'elles ne seront certifiées qu'au terme de la deuxième année.

L'épreuve se veut un **outil diagnostique d'évaluation formative**, visant à préciser les acquis et les difficultés des élèves relatifs à certains aspects de leur formation scientifique : il s'agit de mettre en évidence les savoirs et savoir-faire déjà maîtrisés ainsi que les apprentissages à développer dans la suite de la scolarité.

A la lumière des résultats de ses élèves, chaque enseignant pourra baliser le chemin encore à parcourir vers l'acquisition des compétences en sciences certifiées au terme du premier degré.

Par ailleurs, afin de fournir une référence objective sur le niveau acquis par l'ensemble des élèves de première année secondaire en Communauté française, une analyse des résultats d'un échantillon représentatif des classes de 1^{re} A sera réalisée par les chercheurs de l'Université de Liège : dès janvier 2004, chaque enseignant recevra la brochure *Résultats et commentaires*. A la lumière de ce document, chacun pourra alors situer ses élèves par rapport à la moyenne des résultats pour la Communauté française de Belgique.

Au printemps, ces résultats seront suivis de *pistes didactiques* qui proposeront des activités d'enseignement faisant suite aux constats dégagés.

Pour mener à bien l'évaluation, les *critères de correction* des épreuves ainsi qu'une *description des compétences évaluées* sont présentés dans ce document. Accompagnant le *carnet de test*, ces outils, à utiliser dans une perspective diagnostique, contribuent à évaluer les performances des élèves et à dresser un bilan de leurs acquis.

2. QUI PARTICIPE A L'ÉVALUATION ?

L'ensemble des élèves de 1^{re} A, toutes écoles, toutes classes et tous réseaux confondus, participent simultanément à cette épreuve externe. A l'aide des critères de correction standardisés qui sont présentés dans ce document, chaque enseignant corrige l'épreuve soumise à ses élèves. C'est sur cette base qu'il pourra alors établir les résultats de sa classe.

3. L'ÉCHANTILLON

Les résultats d'un échantillon représentatif des classes seront traités par les chercheurs de l'Université de Liège.

Certains pourraient, à juste titre, s'étonner du fait que toutes les classes de première année passent l'épreuve alors que seuls les résultats d'une partie de ces classes seront traités. D'un point de vue technique, il est statistiquement prouvé qu'il n'est pas nécessaire d'analyser les résultats de tous les élèves pour déterminer le niveau de compétences de la population visée (environ 55 000 élèves de 1^{re} A). Un échantillon représentatif peut effectivement apporter les mêmes informations : les résultats de l'échantillon peuvent en effet être considérés comme tout à fait équivalents (avec un faible risque d'erreur) à ceux que l'on aurait pu obtenir en prenant les résultats de tous les élèves de 1^{re} A. Ainsi, traiter un échantillon de classes est à la fois rapide, valide, fiable et économique.

L'échantillon sera constitué d'environ 200 classes, parmi lesquelles les différents réseaux et provinces seront représentés dans des proportions équivalentes à celles qu'ils occupent dans l'ensemble de la population scolaire.

4. LISTE DES DOCUMENTS DE L'ÉPREUVE

Le tableau ci-dessous reprend les divers documents fournis ainsi que leur « mode d'emploi ».

Documents reçus	Que faut-il en faire ?
Document 1 Dossier de l'enseignant	Lire le dossier : prendre connaissance de l'épreuve, des compétences évaluées, des critères de correction et des consignes de passation. Corriger l'épreuve en se référant au guide de correction explicitant les critères à prendre en compte. Retranscrire les corrections et les codages dans la grille de correction, proposée à la fin du document.
Document 2 Carnet de test de l'élève composé de trois parties distinctes	Faire passer l'épreuve à tous les élèves de chaque classe de 1 ^{re} A, en trois séances distinctes. Reprendre les carnets après chacune des trois séances et corriger dans les carnets les productions des élèves.

5. EN CAS DE DIFFICULTES

Si des problèmes se présentent lors de l'organisation, de la passation ou de la correction des épreuves, il est possible de contacter :

- pour un problème d'ordre général : Fanny CONSTANT, Ministère de la Communauté française, Administration générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique, Service général des Affaires générales, de la recherche en éducation et du pilotage interréseaux ; 02/213 59 32 – fax : 02/213 59 91 – courrier électronique : fanny.constant@cfwb.be;
- pour un problème relatif à l'épreuve elle-même : Isabelle DEMONTY ou Annick FAGNANT, Service de pédagogie expérimentale de l'Université de Liège : 04/366 46 67 ; 04/366 47 70 ou 04/366 20 75 – fax : 04/366 28 55 – courriers électroniques : isabelle.demonty@ulg.ac.be ou afagnant@ulg.ac.be.

COMPETENCES ET DOMAINES EVALUES

Menée en début de degré dans une optique essentiellement formative, l'épreuve envisage des compétences dont certaines sont à certifier au terme de l'enseignement primaire et d'autres, à l'issue du premier degré du secondaire.

- En ce qui concerne les savoirs, certains sont à certifier aux deux niveaux d'enseignement (l'organisme, les propriétés et les changements d'états de la matière, les états de l'eau) ; d'autres ne sont à certifier qu'au terme de la deuxième année du secondaire (la classification des êtres vivants, les corps purs et les mélanges, les forces et la pression atmosphérique).
- La plupart des savoir-faire retenus sont à certifier aux deux étapes de l'enseignement, avec des degrés d'exigence différents.

Dans le but de pouvoir dégager un diagnostic détaillé des acquis des élèves, la combinaison des savoirs et des savoir-faire est abordée selon plusieurs points de vues.

- **La réussite à certaines questions implique la mobilisation d'un savoir.** Dans certains cas, seule la maîtrise du savoir est visée ; dans d'autres, la combinaison d'un savoir et d'un savoir-faire est évaluée.
- **Pour d'autres questions, la connaissance du savoir n'est pas une condition sine qua non pour répondre correctement à la question** : soit, le savoir apparaît en toile de fond ; soit il est fourni dans l'amorce de la question. L'élève doit alors interpréter les informations qui lui sont fournies et les mettre en relation avec un savoir-faire.

Pour une même compétence, une progression dans la difficulté est souvent envisagée. Ainsi, par exemple les questions centrées sur la lecture de documents scientifiques envisagent trois aspects :

- de lecture directe où il s'agit d'extraire une information explicitement écrite ;
- de lecture « combinée » où plusieurs informations doivent être mises en relation ;
- et de lecture « interprétative » où les informations doivent être analysées et interprétées.

Enfin, trois formats de questions ont été conçus : des questions à choix multiple, des questions à réponse brève et d'autres questions requérant des réponses plus longues (décrire un dispositif expérimental, justifier un choix, argumenter une réponse, ...).

Au total, seize questions ont été construites, puis réparties en trois blocs, correspondant aux trois parties de l'épreuve.

PRESENTATION DE L'ÉPREUVE ET GUIDE DE CORRECTION

Cette partie reprend les différentes questions du test et, en vis-à-vis, les deux types de critères de correction qui ont été élaborés. Deux codages sont prévus.

- Un premier codage – correspondant à une **correction** classique - permet d'attribuer le **score obtenu par l'élève à chaque item** : un point sera attribué à toute réponse correcte (ou jugée suffisamment proche de la réponse attendue)¹ et 0 point à toute autre réponse (que l'élève ait écrit une réponse erronée ou qu'il n'ait pas répondu à la question).
- Un deuxième codage – **le codage critérié** - permet de caractériser la réponse fournie par l'élève. Il s'agit cette fois de **préciser la nature de la réponse** : cela permettra de recueillir davantage d'informations sur les représentations des élèves, les diverses stratégies mises en œuvre ainsi que les erreurs les plus fréquentes.
 - Pour les questions à choix multiple, ce second codage précise le choix réalisé par l'élève.
 - Pour les autres questions, différents codes, élaborés sur la base du pré-test, permettent d'identifier la nature du raisonnement mis en œuvre par l'élève.
 - Dans tous les cas, une absence de réponse est affectée d'un code 9.

Les deux codages s'effectuent dans le carnet de l'élève, partie après partie, au fur et à mesure de la passation de l'épreuve : deux petites cases figurent en marge de chaque item (la case de gauche est destinée à la correction et celle de droite, au codage critérié). Les résultats obtenus peuvent ensuite être retranscrits dans la grille de correction figurant à la fin de ce document. Celle-ci permet alors d'avoir une vision d'ensemble des réponses de tous les élèves de la classe. A nouveau, deux cases par item sont prévues (la première pour la correction et la seconde, pour le codage critérié).

La correction de chaque item est indispensable pour calculer les résultats de chaque élève et calculer une moyenne de la classe. Le codage critérié apporte un éclairage supplémentaire sur les réponses des élèves : prendre connaissance de la variété des conceptions et des types d'erreurs commises peut être une information utile pour concevoir des séquences d'enseignement adaptées à la classe. Dans cette même perspective, un diagnostic fin des résultats des classes de l'échantillon ne pourra être réalisé par les chercheurs de l'Université que sur la base des informations issues des deux codages. D'expérience, nous savons que le codage critérié prend du temps, surtout lorsque l'enseignant est responsable de plusieurs classes de 1^{re} secondaire. Dans cette perspective, **le codage critérié est facultatif pour les classes ne faisant pas partie de l'échantillon mais devra impérativement être réalisé pour les classes intégrées dans l'échantillon**².

Le guide de correction présenté ici précise pour chaque question les savoirs et savoir-faire évalués à chaque question. C'est donc en fonction de ces informations que la correction sera réalisée. Pour les questions à réponses plus longues, bien que les descriptions et les exemples

¹ Pour les questions requérant des réponses longues, dans certains cas, une réponse même approximative peut être valorisée par un point, à partir du moment où elle témoigne de la mise en œuvre du savoir-faire évalué (et ce, même si ce n'est pas la réponse la plus scientifiquement pertinente). Pour ces questions, de nombreux exemples (issus de réponses produites par les élèves lors du pré-est) visent à préciser les caractéristiques nécessaires pour qu'une réponse soit valorisée d'un point.

² A la fin de la passation de l'épreuve, chaque enseignant sera informé, via la Direction de l'établissement, si une ou plusieurs de ses classes fait ou non partie de l'échantillon. Pour les classes de l'échantillon, la grille de correction devra être transmise aux chercheurs de l'Université de Liège.

présentés visent à réduire la subjectivité, l'enseignant devra inévitablement faire appel à son jugement pour caractériser certaines réponses d'élèves.

Pour ce faire,

- il faut éviter les procédures négatives (consistant à retirer des points pour tout élément qui ne correspond pas tout à fait à la réponse idéale) ;
- les erreurs d'orthographe et de grammaire doivent être ignorées, sauf si elles affectent sérieusement le sens de la réponse ;
- si la réponse est donnée dans un format différent de celui demandé, l'élève ne sera pas pénalisé sauf si cela affecte la compétence évaluée dans la question. Par exemple, s'il est demandé à l'élève de colorier en bleu une information et qu'il réalise la tâche demandée avec un crayon noir, cette réponse doit être prise en compte.

Comment utiliser la grille de correction ?

Voici un exemple des consignes de codages relatives à une question:

I. Quelques états de l'eau		
<u>Description générale de la question</u>		
<ul style="list-style-type: none"> • Savoir (évalué dans la question) – Les états de l'eau (<i>à certifier en fin d'étape II</i>). • Savoir-faire (C12) – Comparer, trier, classer : classer en trois groupes (<i>à certifier en fin d'étape II</i>). 		
a et b) Indiquer les états de l'eau et trouver un exemple pour chacun des états		
	Correction	Codage critérié
Item 1 Un exemple de l'eau à l'état solide	1 La proposition « glaçon dans le verre » est cochée et uniquement celle-là 0 Toute autre réponse ou pas de réponse	1 Limonade dans la canette 2 Glaçon dans le verre 3 Vapeur qui sort de la casserole 4 L'eau dans la bouteille 5 Le gaz du réchaud 0 Plusieurs propositions sont cochées 9 Aucune proposition n'est cochée
Item 2 Cet item se rapporte à la connaissance du terme « liquide »: peu importe la colonne (2e ou 3e) où il est écrit	1 « Liquide » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 « Liquide » 0 Autre réponse 9 Pas de réponse

- Une description générale précise les aspects de savoirs et de savoir-faire explicitement évalués dans la question.
- Apparaît ensuite la description des différents codes à attribuer lors de la correction et du codage critérié :
 - la première colonne mentionne l'item concerné;
 - la deuxième colonne se réfère à la correction (permettant d'attribuer une note à l'item).
Principe de correction :
on attribue 1 point à la réponse correcte et 0 point dans tous les autres cas (réponse erronée, plusieurs réponses dont une au moins est erronée ou pas de réponse).
 - La troisième colonne décrit le codage critérié (permettant d'attribuer un code en fonction de la nature de la réponse fournie par l'élève). Différentes réponses d'élèves doivent être identifiées par des codes variés (allant de 0 à 8). Dans tous les cas, une omission est affectée d'un code 9.

Quelques remarques relatives à ce codage critérié :

- 1) le code 1 ne correspond pas nécessairement à la réponse correcte. Par exemple, pour l'item 1, le code 2 correspond à la réponse correcte. Pour faciliter l'utilisation du guide de correction, les réponses correctes apparaissent en gras dans le texte ;*
- 2) pour les questions à réponses longues, de nombreux exemples de réponses d'élèves fournis en bas de page permettent de mieux cerner les différents codes proposés.*

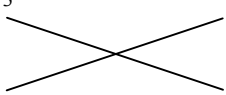
C'est sur la base de ces critères que l'enseignant pourra attribuer un code à chaque item dans le carnet de l'élève. Ainsi, par exemple, un élève qui propose la réponse « l'eau dans la bouteille » pour l'item 1 recevra le code 0 pour la correction et le code 4 pour le codage critérié. Ce code en deux chiffres sera indiqué dans les cases correspondantes du carnet de l'élève en marge de l'item 1. Il pourra ensuite être reporté dans la grille de correction figurant à la fin de ce document.

Les deux logiques de codage (correction et codage critérié) étant assez différentes, nous conseillons de coder les réponses des élèves en deux temps :

- 1) **réaliser la correction** au fur et à mesure de la passation (pour éviter que les élèves ne modifient leurs réponses à des questions évaluant des savoirs sur la base d'informations fournies dans d'autres questions) ;
- 2) **revoir par la suite** l'entièreté des copies avec un autre regard et réaliser à ce moment **le codage critérié**.

Les pages qui suivent présentent l'épreuve, précisent les compétences évaluées et décrivent les critères de correction et de codage.

Le tableau suivant donne une vue synthétique des savoirs et savoir-faire envisagés dans les différentes questions.

Savoirs Savoir-faire	L'organisme	Les états de l'eau et de la matière	La classification des êtres vivants	Les forces et la pression atmosphérique
C5 – Concevoir ou adapter une procédure expérimentale		Question 11 Item 59		Question 4 Items 17 à 22
C9 – Repérer et noter une information issue d'un écrit à caractère scientifique			Question 16 Items 89 à 97	Question 5 Items 23 à 25
C10 – Repérer et noter une information issue d'un graphique, d'un tableau	Question 8 Items 41 et 42	<ul style="list-style-type: none"> • Question 12 Items 60 à 65 • Question 13 Items 67 et 68 		
C11 – Repérer et noter une information issue d'un croquis, d'un schéma	Question 15 Items 77 à 88	<ul style="list-style-type: none"> • Question 2 Items 6 à 13 		
C12 – Comparer, trier, classer		Question 1 : Items 1, 3 et 5	<ul style="list-style-type: none"> • Question 9 Items 48 à 57 • Question 10 Item 58 	
C13 – Mettre en évidence des relations entre deux variables	Question 8 Items 43 à 45			Question 3 Items 14 à 16
C15 – Valider les résultats d'une recherche	Question 7 Items 37 à 40	Question 13 Item 66		
³ 	<ul style="list-style-type: none"> • Question 6 Items 26 à 36 • Question 14 Items 69 à 76 	<ul style="list-style-type: none"> • Question 1 Items 2 et 4 	Question 9 Items 46 et 47	

³ Les questions reprises dans cette ligne du tableau sont exclusivement centrées sur les savoirs.

CONSIGNES DE PASSATION DE L'ÉPREUVE

On demande à chaque enseignant de respecter les consignes présentées ci-dessous afin que la passation de l'épreuve externe soit la plus identique possible pour tous les élèves. La standardisation des procédures de passation est effectivement une condition essentielle pour, d'une part, assurer la validité des résultats et, d'autre part, permettre, une fois l'épreuve corrigée, de comparer les résultats de chaque classe à ceux de l'échantillon.

Le carnet de test a été conçu de façon à ce que l'élève puisse travailler seul et à son rythme : chacune des tâches à effectuer est précédée d'une question ou d'une consigne précisant ce que l'élève doit faire. En principe, les élèves n'ont donc pas besoin d'informations supplémentaires. Toutefois, **s'il y a des questions de vocabulaire, l'enseignant pourra y répondre pour autant que l'évaluation ne porte pas sur cet aspect particulier**. Ainsi, par exemple, pour la question 4 (les effets des forces), l'enseignant peut expliquer le schéma aux élèves (et en particulier les termes « déformation durable et temporaire », « changement de vitesse en grandeur et en direction »). A l'inverse, pour la question 5 (la pression atmosphérique) qui envisage la compréhension du sens de certains mots en référence au contexte, l'enseignant ne pourra pas apporter d'explications supplémentaires.

Selon l'expérience du prétest, il est conseillé de prévoir **trois séances d'environ 50 minutes** (une partie de test par séance) et d'**éviter de soumettre deux parties de l'épreuve pendant deux périodes de cours consécutives**. La durée est donnée à titre indicatif et il est évident que le temps accordé ne peut pas devenir une source de pénalisation pour les élèves.

Au terme de chaque séance, il convient de reprendre les carnets de tests et de **corriger les copies partie après partie**. Cette correction en cours de passation est essentielle dans la mesure où certaines questions d'une partie fournissent les réponses aux questions d'une autre partie.

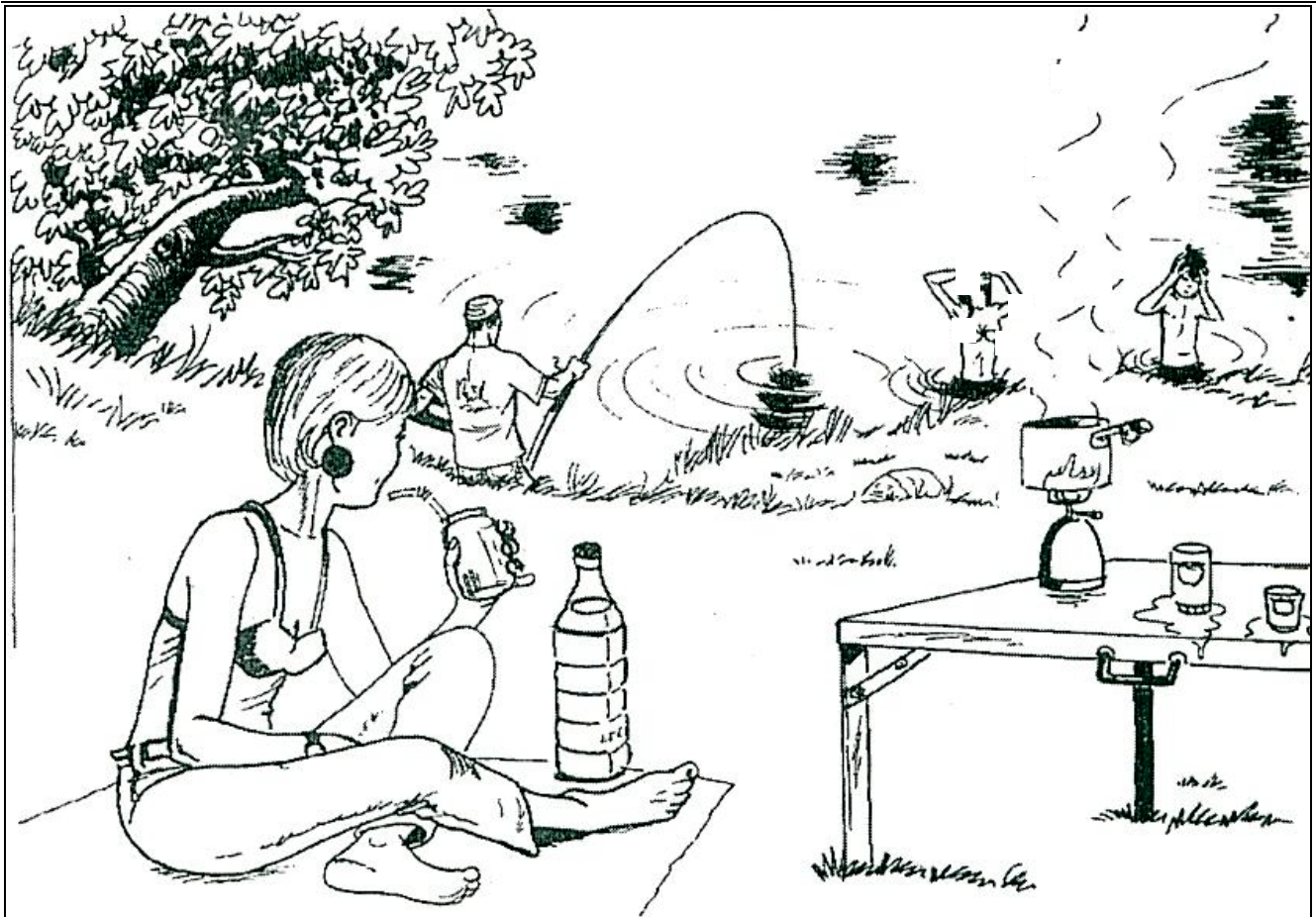
Avant de commencer l'évaluation externe, il est important de donner aux élèves les explications suivantes.

- Tous les élèves de 1^{re} année secondaire, dans toutes les écoles de la Communauté française de Belgique, vont passer le même test en formation scientifique.
- Ce test est destiné à voir ce que les élèves connaissent déjà dans cette matière, au début de la 1^{re} année. L'évaluation ne comptera pas pour le bulletin mais il est vraiment important de répondre le mieux possible aux questions.
- Le carnet de test est composé de trois parties. Les élèves peuvent poser des questions s'ils ne comprennent pas un mot ou une consigne, mais l'enseignant ne répondra pas à tout.
- Les petites cases qui figurent en marge des questions seront utilisées pour la correction et les élèves ne doivent donc pas s'en préoccuper.

Première partie de l'épreuve

1. Quelques états de l'eau

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



a) Indique sur les pointillés ci-dessous les deux autres états de l'eau.

b) Dans la liste proposée, coche un élément du dessin qui illustre 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

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Description générale de la question

- Savoir (évalué dans la question) – Les états de l'eau (*à certifier en fin d'étape II*).
- Savoir-faire (C12) – Comparer, trier, classer : classer en trois groupes (*à certifier en fin d'étape II*).

a et b) Indiquer les états de l'eau et trouver un exemple pour chacun des états

	Correction	Codage critérié
Item 1 Un exemple de l'eau à l'état solide	1 La proposition « glaçon dans le verre » est cochée et uniquement celle-là 0 Toute autre réponse ou pas de réponse	1 Limonade dans la canette 2 Glaçon dans le verre 3 Vapeur qui sort de la casserole 4 L'eau dans la bouteille 5 Le gaz du réchaud 0 Plusieurs propositions sont cochées 9 Aucune proposition n'est cochée
Item 2 Cet item se rapporte à la connaissance du terme « liquide »: peu importe la colonne (2e ou 3e) où il est écrit	1 « Liquide » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 « Liquide » 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 3 Un exemple de l'eau à l'état liquide (en lien avec la colonne où l'état liquide est indiqué)	1 Une des deux ou les deux propositions suivantes sont cochées : « L'eau dans la bouteille », « limonade dans la canette » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Limonade dans la canette 2 Glaçon dans le verre 3 Vapeur qui sort de la casserole 4 L'eau dans la bouteille 5 Le gaz du réchaud 6 Limonade dans la canette et eau dans la bouteille 0 Plusieurs propositions sont cochées (autres que celles reprises dans le code 6) 9 Aucune proposition n'est cochée

<p>Item 4</p> <p>Cet item se rapporte à la connaissance du terme « gazeux », peu importe la colonne (2^{me} ou 3^{me}) où il est écrit</p>	<p>1 « Gazeux », « vapeur » ou « vaporeux »</p> <p>0 Autre réponse ou pas de réponse</p>	<p>1 « Gazeux », « vapeur » ou « vaporeux »</p> <p>0 Autre réponse</p> <p>9 Pas de réponse</p>
<p>Item 5</p> <p>Un exemple de l'eau à l'état gazeux (en lien avec la colonne où l'état gazeux est indiqué)</p>	<p>1 La proposition « Vapeur qui sort de la casserole » est cochée et uniquement celle-là</p> <p>0 Autre réponse ou pas de réponse</p>	<p>1 Limonade dans la canette</p> <p>2 Glaçon dans le verre</p> <p>3 Vapeur qui sort de la casserole</p> <p>4 L'eau dans la bouteille</p> <p>5 Le gaz du réchaud</p> <p>6 Vapeur qui sort de la casserole et gaz du réchaud</p> <p>0 Plusieurs propositions sont cochées (autres que celles reprises dans le code 6)</p> <p>9 Aucune proposition n'est cochée</p>

Note

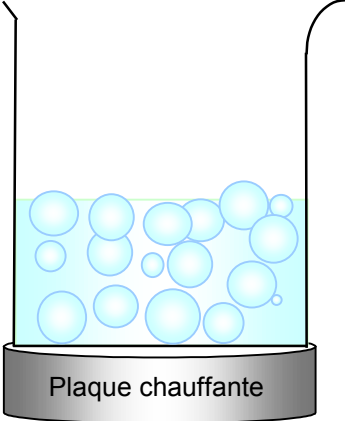
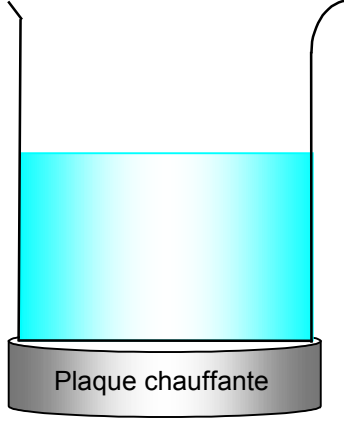
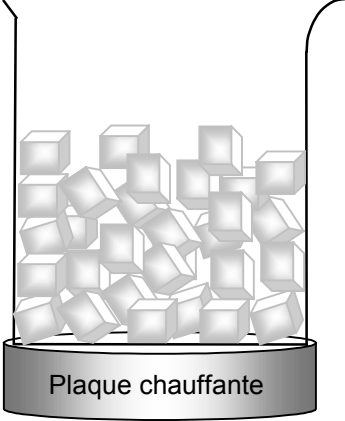
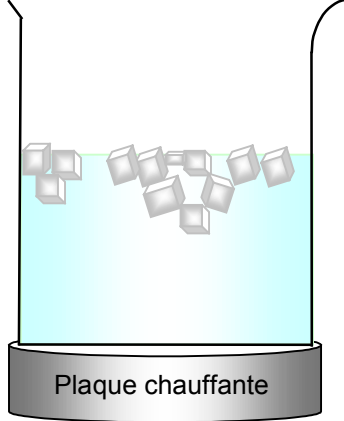
Cette question avait déjà été posée dans l'épreuve externe de 5^e primaire en octobre 2001 (c'est-à-dire lorsque vos élèves étaient en 5^e année).

2. Une expérience sur les états de l'eau

Les croquis suivants présentent une expérience consistant à faire fondre des glaçons d'eau pure et à porter à ébullition l'eau ainsi formée.

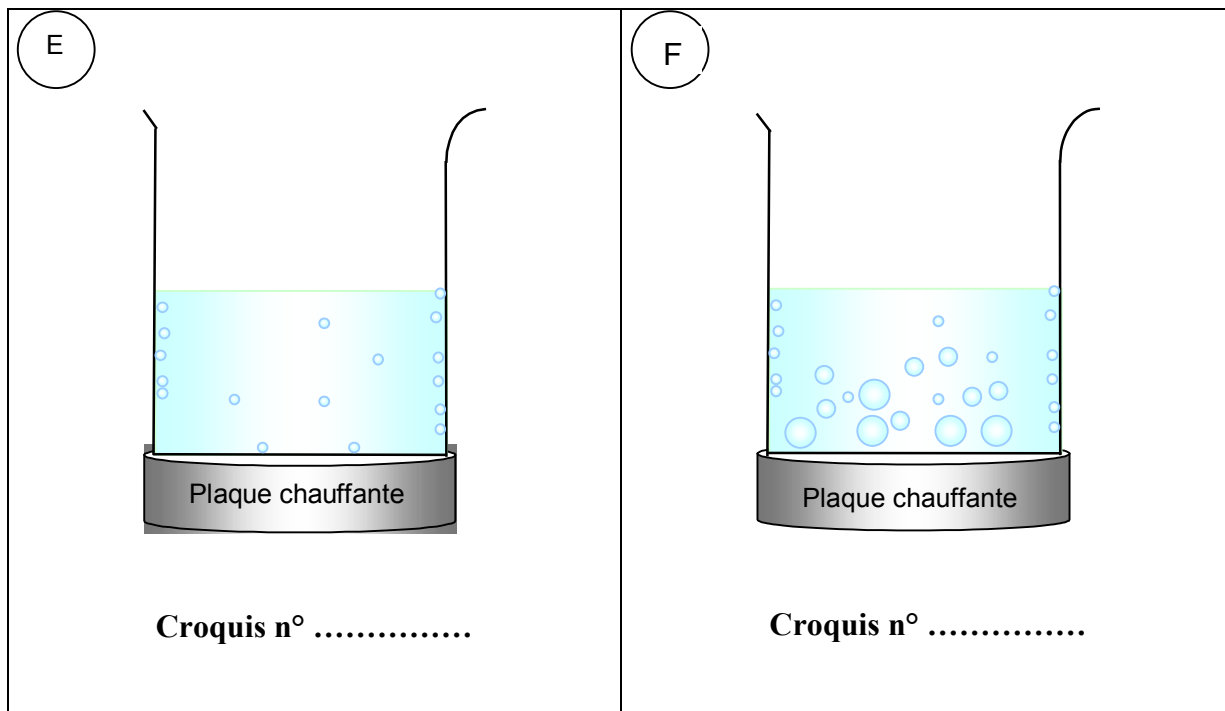
6

7

<p data-bbox="304 443 379 510">A</p>  <p data-bbox="448 887 671 920">Plaque chauffante</p> <p data-bbox="416 992 735 1025">Croquis n°</p>	<p data-bbox="874 443 949 510">B</p>  <p data-bbox="1013 887 1236 920">Plaque chauffante</p> <p data-bbox="981 992 1300 1025">Croquis n°</p>
<p data-bbox="304 1059 379 1126">C</p>  <p data-bbox="448 1503 671 1536">Plaque chauffante</p> <p data-bbox="416 1610 735 1644">Croquis n°</p>	<p data-bbox="874 1059 949 1126">D</p>  <p data-bbox="1013 1503 1236 1536">Plaque chauffante</p> <p data-bbox="981 1610 1300 1644">Croquis n°</p>

8

9



10

11

a) Numérote les croquis de 1 à 6 pour rétablir l'ordre chronologique de l'expérience.

b) Sur le croquis D, l'eau apparaît sous différents états. De quels états s'agit-il ?

.....

12

c) A quelle température se trouve l'eau dans le croquis D ?

Fais une croix dans la case qui convient.

13

- 10°C
- 0°C
- 10°C
- 20°C

Description générale de la question

- Savoirs (évalués dans la question) – Les états de l'eau (*à certifier en fin d'étape II*), les changements d'états (*à certifier en fin d'étape II*) et la relation entre apport ou dégagement de chaleur et changement d'état (*à certifier en fin d'étape III*).
- Savoir-faire (C11) – Repérer et noter une information issue d'un schéma, d'un croquis (*à certifier en fin des étapes II et III*).

a) Remettre de l'ordre dans les croquis en les numérotant de 1 à 6

	Correction	Codage critérié
Item 6 Croquis A	1 Croquis n°6 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Croquis n°1 2 Croquis n°2 3 Croquis n°3 4 Croquis n°4 5 Croquis n°5 6 Croquis n°6 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 7 Croquis B	1 Croquis n°3 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Croquis n°1 2 Croquis n°2 3 Croquis n°3 4 Croquis n°4 5 Croquis n°5 6 Croquis n°6 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 8 Croquis C	1 Croquis n°1 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Croquis n°1 2 Croquis n°2 3 Croquis n°3 4 Croquis n°4 5 Croquis n°5 6 Croquis n°6 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 9 Croquis D	1 Croquis n°2 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Croquis n°1 2 Croquis n°2 3 Croquis n°3 4 Croquis n°4 5 Croquis n°5 6 Croquis n°6 0 Autre réponse 9 Pas de réponse

	Correction	Codage critérié
Item 10 Croquis E	1 Croquis n°4 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Croquis n°1 2 Croquis n°2 3 Croquis n°3 4 Croquis n°4 5 Croquis n°5 6 Croquis n°6 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 11 Croquis F	1 Croquis n°5 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Croquis n°1 2 Croquis n°2 3 Croquis n°3 4 Croquis n°4 5 Croquis n°5 6 Croquis n°6 0 Autre réponse 9 Pas de réponse

b) Les états de l'eau sur le croquis D

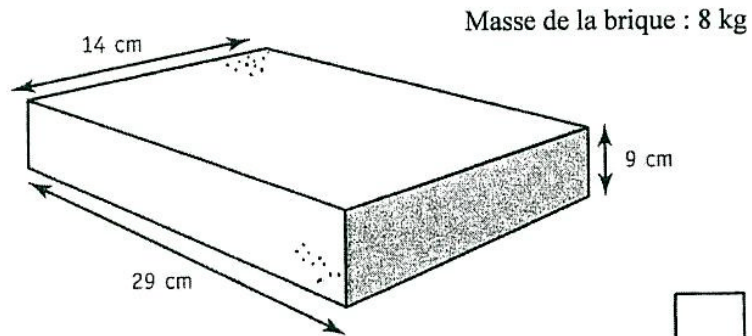
	Correction	Codage critérié
Item 12	1 « Solide et liquide » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Solide 2 Liquide 3 Gazeux (ou vapeur ou vapoureux) 4 Solide et liquide 5 Solide et gazeux 6 Liquide et gazeux 7 Solide, liquide et gazeux 0 Autre réponse 9 Pas de réponse

c) La température de l'eau sur le croquis D

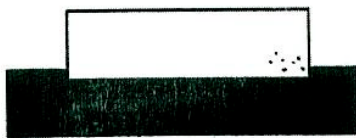
	Correction	Codage critérié
Item 13	1 La proposition « 0°C » est cochée et uniquement celle-là 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 -10°C 2 0°C 3 10°C 4 20°C 0 Plusieurs propositions sont cochées 9 Aucune proposition n'est cochée

3. L'enfoncement

Observe les quatre expériences schématisées ci-dessous. Des briques identiques ont été déposées sur du sable et on a mesuré la profondeur des empreintes dans le sable.

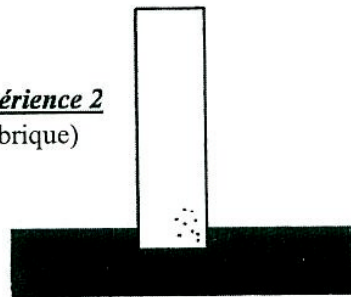


Expérience 1 (1 brique)



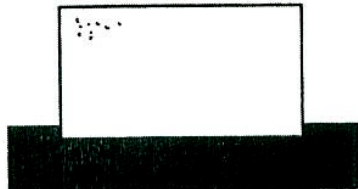
Profondeur de l'empreinte : 5 mm

Expérience 2
(1 brique)



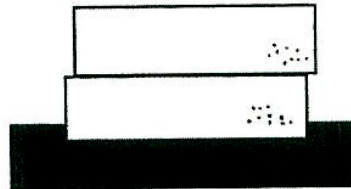
Profondeur de l'empreinte : 16 mm

Expérience 3 (1 brique)



Profondeur de l'empreinte : 8 mm

Expérience 4 (2 briques)



Profondeur de l'empreinte : 9 mm

Résultats

	Masse (en kg)	Aire de contact (en cm ²)	Enfoncement (en mm)
Expérience 1	8	406	5
Expérience 2	8	126	16
Expérience 3	8	261	8
Expérience 4	16	406	9

Les résultats montrent que l'enfoncement est différent dans les quatre expériences.

a) Les expériences 1, 2 et 3 montrent que l'enfoncement augmente lorsque.....

.....

14

b) Les expériences 1 et 4 montrent que l'enfoncement augmente lorsque

.....

15

c) Dans quel cas obtiendra-t-on l'enfoncement le plus important ?

Coche la proposition correcte.

16

On **double** la masse de l'objet et on **double** la surface de contact avec le sable.

On **double** la masse de l'objet et on **diminue de moitié** la surface de contact avec le sable.

On **diminue de moitié** la masse de l'objet et on **double** la surface de contact avec le sable.

On **diminue de moitié** la masse de l'objet et on **diminue de moitié** la surface de contact avec le sable.

Description générale de la question

- Savoir (non évalué explicitement dans la question puisque les informations nécessaires sont fournies par les résultats des expériences) – La pression : relation force / surface (*à certifier en fin d'étape III*).
- Savoir-faire (C13) – Mettre en évidence des relations entre deux variables : caractériser les relations (*à certifier en fin d'étape III*).

a) Analyse des expériences 1, 2 et 3

	Correction	Codage critérié
Item 14	<p>1 « Lorsque la surface diminue », « lorsqu'on place la brique verticalement » ou « lorsqu'on place la brique sur un plus petit côté » (ou toute autre réponse équivalente)</p> <p>0 Autre réponse ou pas de réponse</p>	<p>1 « Lorsque la surface diminue »</p> <p>2 « Lorsqu'on place la brique verticalement » ou « lorsqu'on place la brique sur un plus petit côté » (ou toute autre réponse équivalente)</p> <p>3 Lorsque la surface augmente</p> <p>4 Lorsqu'on place la brique différemment (sans préciser augmentation ou diminution de surface)</p> <p>5 Lorsque la masse est constante</p> <p>6 Lorsque la masse varie, lorsqu'elle augmente ou lorsqu'elle diminue</p> <p>7 Lorsque la pression augmente, lorsque l'enfoncement augmente, lorsque la profondeur de l'empreinte augmente (ou toute réponse équivalente)</p> <p>0 Autre réponse</p> <p>9 Pas de réponse</p>

b) Analyse des expériences 1 et 4

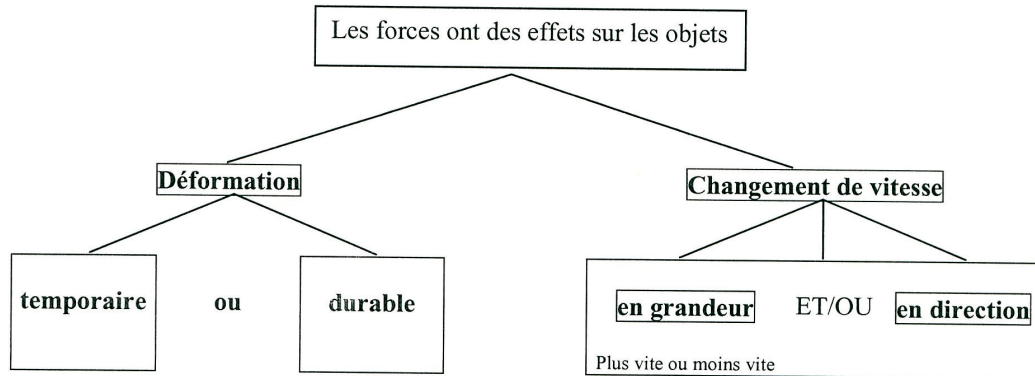
	Correction	Codage critérié
Item 15	<p>1 « Lorsque la masse augmente », « lorsque la masse est doublée », « lorsqu'il y a plus de briques », « lorsqu'on met 2 briques » (ou toute autre réponse équivalente)</p> <p>0 Autre réponse ou pas de réponse</p>	<p>1 « Lorsque la masse augmente » ou « lorsque la masse est doublée »</p> <p>2 « Lorsqu'il y a plus de briques », « lorsqu'on met 2 briques » (ou toute autre réponse équivalente)</p> <p>3 Lorsque la masse diminue</p> <p>4 Lorsqu'on change le nombre de briques (sans préciser augmentation ou diminution)</p> <p>5 Lorsque la surface est constante</p> <p>6 Lorsque la surface varie</p> <p>7 Lorsqu'on augmente la pression, lorsque l'enfoncement augmente, lorsque la profondeur de l'empreinte augmente (ou toute réponse équivalente)</p> <p>0 Autre réponse</p> <p>9 Pas de réponse</p>

c) Trouver le cas où l'enfoncement est le plus important

	Correction	Codage critérié
Item 16	<p>1 La deuxième proposition est cochée et uniquement celle-là</p> <p>0 Autre réponse ou pas de réponse</p>	<p>1 On double la masse et on double la surface de contact avec le sol</p> <p>2 On double la masse et on diminue de moitié la surface de contact avec le sol</p> <p>3 On diminue de moitié la masse et on double la surface de contact avec le sol</p> <p>4 On diminue de moitié la masse et on diminue de moitié la surface de contact avec le sol</p> <p>0 Plusieurs propositions sont cochées</p> <p>9 Aucune proposition n'est cochée</p>

4. Les effets des forces

Le schéma suivant synthétise quatre effets observables des forces.



Le tableau suivant propose une série de situations qui permettent de mettre en évidence les quatre effets observables des forces¹.

Situation 1	J'appuie sur une <u>balle de tennis</u> avec mon pied durant 5 secondes.
Situation 2	Un homme roule en <u>voiture</u> à une vitesse de 100 km/h sur l'autoroute. Une longue ligne droite se profile devant lui : il accélère.
Situation 3	Je plie légèrement ma <u>latte en plastique</u> : elle ne casse pas.
Situation 4	Le commandant oriente le gouvernail du <u>bateau</u> à tribord sans changer de vitesse de croisière.
Situation 5	Je prends un <u>élastique</u> et je l'étire très fort : il casse.
Situation 6	Un <u>train</u> passe sans encombre l'aiguillage qui le dévie vers Bruxelles.
Situation 7	Un homme roule en <u>moto</u> à 100 km/h sur l'autoroute. Il aperçoit une pancarte indiquant une limitation à 90 km/h dans 200 m : il freine.
Situation 8	J'écrase une <u>canette de limonade</u> avec mon pied.

¹ Les termes soulignés indiquent les objets sur lesquels les forces agissent.

a) Tu dois mettre en évidence les 4 effets observables des forces en te basant sur les situations décrites sur la page ci-jointe.

Complète le tableau en choisissant 4 situations :

- note le numéro des situations que tu a choisies dans la première colonne ;
- fais chaque fois une croix pour indiquer l'effet principal que chaque situation permet d'illustrer.

Situations choisies	Déformation		Changement de vitesse		
	temporaire	durable	en grandeur	en direction	
Situation n°					<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 17
Situation n°					<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 18
Situation n°					<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 19
Situation n°					<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 20
					<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 21

b) Décris une expérience permettant de mettre en évidence un seul effet des forces.
 Tu dois changer la vitesse en grandeur (plus vite ou moins vite), mais pas en direction.

Pour réaliser l'expérience, tu peux utiliser ce que tu veux parmi le matériel suivant : 22

- un cube en bois
- une balle de tennis
- un œuf en bois
- une gouttière
- une planche
- un tuyau d'arrosage

.....

.....

.....

.....

.....

Description générale de la question

- Savoir (non évalué explicitement dans la question puisque les effets principaux sont donnés dans le schéma de référence) – Mise en évidence d’une force par ses effets perceptibles (*à certifier en fin d’étape III*).
- Savoir-faire (C5) – Concevoir ou adapter une procédure expérimentale (*à certifier en fin des étapes II et III*).

a) Les situations qui permettent de mettre en évidence les effets des forces

	Correction²	Codage critérié
Item 17 (première ligne du tableau)	<p>1 L’élève a identifié l’effet principal de la situation : une seule croix est placée au bon endroit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déformation temporaire : situation 1 ou 3 • Déformation durable : situation 5 ou 8 • Changement de vitesse en grandeur : situation 2 ou 7 • Changement de vitesse en direction : situation 4 ou 6 <p>0 Autre réponse ou pas de réponse</p>	<p>1 L’élève a identifié l’effet principal de la situation : une seule croix est placée au bon endroit</p> <p>2 L’élève a identifié s’il s’agissait d’une déformation ou d’un changement de vitesse, mais il a commis une erreur sur le type de déformation (durable au lieu de temporaire ou inversement) ou sur le type de changement de vitesse (grandeur au lieu de direction ou inversement)</p> <p>3 L’élève a confondu déformation et changement de vitesse</p> <p>0 Autre réponse (ex. l’élève a placé plusieurs croix pour une même situation)</p> <p>9 Pas de réponse³</p>
Item 18 (deuxième ligne du tableau)	<p>1 L’élève a identifié l’effet principal de la situation : une seule croix est placée au bon endroit</p> <p>0 Autre réponse ou pas de réponse</p>	Utiliser le même principe de codage que pour l’item 17
Item 19 (troisième ligne du tableau)	<p>1 L’élève a identifié l’effet principal de la situation : une seule croix est placée au bon endroit</p> <p>0 Autre réponse ou pas de réponse</p>	Utiliser le même principe de codage que pour l’item 17
Item 20 (quatrième ligne du tableau)	<p>1 L’élève a identifié l’effet principal de la situation : une seule croix est placée au bon endroit</p> <p>0 Autre réponse ou pas de réponse</p>	Utiliser le même principe de codage que pour l’item 17

² Pour les items 17 à 20, on évalue si l’élève a bien repéré l’effet principal mis en évidence dans la situation qu’il a choisie. L’évaluation se fait de manière indépendante, ligne par ligne du tableau (peu importe par exemple si l’élève a choisi deux situations permettant de mettre en évidence une déformation temporaire). Ce n’est qu’à l’item 21 que l’on évalue la pertinence de l’ensemble des choix et que l’on pénalise une éventuelle redondance et/ou l’oubli d’un effet.

³ Le code 9 est utilisé si aucune croix n’est indiquée dans la ligne (peu importe que l’élève ait ou non écrit un numéro dans la première colonne de la ligne).

	Correction	Codage critérié
Item 21 Aspect complet du dispositif présenté	1 Il y a une et une seule croix dans chaque colonne (peu importe que la croix soit placée au bon endroit en référence avec la situation choisie) 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Il y a une et une seule croix dans chaque colonne 0 Autre réponse 9 Pas de réponse (aucune croix n'est placée dans le tableau)

b) Description d'une expérience qui permet de mettre en évidence un changement de vitesse en grandeur (mais pas en direction)

	Correction	Codage critérié
Item 22	1 L'expérience décrite est correcte et suffisamment précise : elle permet de mettre en évidence un changement de vitesse en grandeur tout en contrôlant correctement la direction ⁴ 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 L'expérience décrite est correcte et suffisamment précise 2 L'expérience décrite permet de changer la vitesse en grandeur mais en contrôlant mal la direction ⁵ 2 L'expérience permet de changer la vitesse mais ne se préoccupe pas de la direction ⁶ 3 L'expérience porte sur une déformation durable ou temporaire 0 Autre réponse ⁷ 9 Pas de réponse

⁴ Exemples de réponses correspondant au code 1 : « J'installe la gouttière sur le cube en bois pour qu'elle soit penchée puis je dépose la balle de tennis en haut de cette rampe de lancement », « J'incline le tuyau d'arrosage à 45° en le coinçant dans la gouttière. J'ouvre le robinet. Je bouche le bout du tuyau avec mon pouce et la vitesse diminue », « Je laisse tomber la balle » ou « je prends n'importe quel objet et je le lâche » (ou toute autre réponse qui soutient de façon explicite ou implicite l'idée que la seule force qui intervient dans l'expérience est la pesanteur).

⁵ Exemples de réponses correspondant au code 2 : « Je prends le tuyau d'arrosage et j'ouvre le robinet. Ensuite, je l'ouvre plus fort : la vitesse augmente », « Je fais glisser la balle de tennis sur la planche ou l'œuf dans la gouttière ».

⁶ Exemples de réponses correspondant au code 3 : « Je jette le cube en bois le plus loin possible », « Je lance la balle par terre » (ou toute autre réponse qui soutient de façon implicite ou explicite l'idée que la pesanteur n'est pas la seule force qui intervient dans l'expérience).

⁷ Exemples de réponses correspondant au code 0 : « Je fais un montage avec le cube placé sur l'œuf. Ensuite, je dépose la gouttière puis la planche. Je lance la balle sur le tout : ça s'effondre ». L'élève peut aussi se limiter à préciser les objets qu'il utilise. Par exemple : « Balle de tennis/cube en bois ».

5. La pression atmosphérique

Pression atmosphérique et météorologie

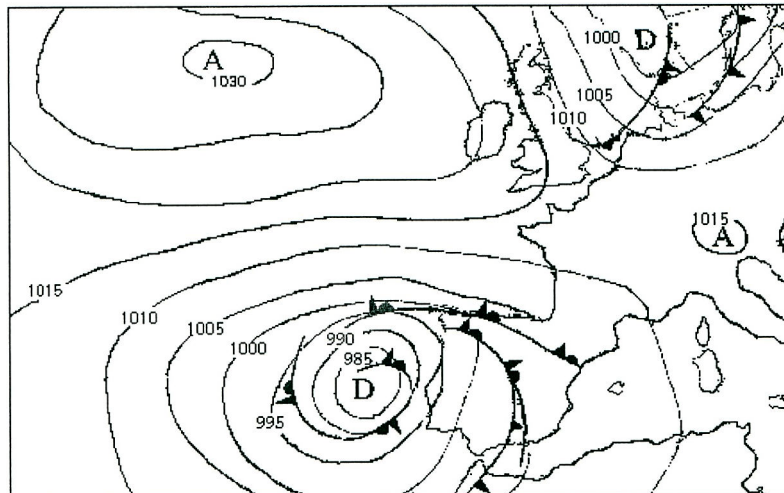
La Terre est entourée d'une couche d'air appelée atmosphère. L'air est pesant : il en résulte une pression sur la surface de la Terre (la pression atmosphérique). Cette pression est mesurée à l'aide d'un baromètre et est habituellement exprimée en hectopascals (hPa).

La pression atmosphérique dite « normale » a été conventionnellement fixée à 1013,25 hPa. Cela correspond approximativement à la valeur moyenne de la pression mesurée au niveau de la mer. La pression diminue avec l'altitude.

Sur une carte météorologique, les pressions identiques sont reliées par des lignes appelées isobares.

La carte présentée ci-dessous est un exemple des différentes zones de pressions qu'il peut y avoir en Europe. Les variations de pressions ont une grande importance en météorologie ; elles sont liées aux phénomènes de dépressions et d'anticyclones.

Les dépressions sont les zones de basses pressions. C'est un signe de mauvais temps : il peut alors y avoir des pluies, des orages, ... Les anticyclones sont les zones de hautes pressions : le ciel est alors sans nuage.



23

a) La pression atmosphérique normale est mesurée au niveau de la mer.

Complète la phrase suivante en entourant l'expression qui convient.

Si on mesure la pression atmosphérique à une altitude de 5000 m,

elle sera $\left\{ \begin{array}{l} \text{plus élevée} \\ \text{la même} \\ \text{plus basse} \end{array} \right.$ que celle mesurée au niveau de la mer.

24

b) Sur la carte, repasse en rouge les isobares d'une valeur de 1010 hPa.

25

c) Sur la carte, colorie en bleu les zones indiquant un ciel sans nuage.

Description générale de la question

- Savoir (non évalué explicitement dans la question puisque les informations nécessaires sont fournies dans le texte de référence) – La pression atmosphérique (*à certifier en fin d'étape III*).
- Savoir-faire (C9) – Repérer et noter une information issue d'un écrit à caractère scientifique (*à certifier en fin des étapes II et III*).

a) L'influence de l'altitude sur la pression atmosphérique

	Correction	Codage critérié
Item 23	1 La proposition « plus basse » est entourée et uniquement celle-là 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 « plus élevée » 2 « la même » 3 « plus basse » 0 Plusieurs propositions sont entourées 9 Aucune proposition n'est entourée

b) Les isobares

	Correction	Codage critérié
Item 24	1 Les deux isobares sont identifiées correctement et uniquement celles-là 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Les deux isobares sont identifiées correctement et uniquement celles-là 2 Une seule isobare est identifiée correctement (l'autre isobare est soit mal identifiée, soit elle ne l'est pas du tout) 0 Autre réponse 9 Pas de réponse

c) Les zones indiquant le beau temps

	Correction	Codage critérié
Item 25	1 Les deux anticyclones sont repérés correctement et uniquement ceux-là ⁸ 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Les deux anticyclones sont repérés correctement et uniquement ceux-là 2 Un seul anticyclone est repéré correctement (l'autre est soit mal repéré, soit il ne l'est pas du tout) 3 Une des deux ou les deux dépressions sont repérées (et les anticyclones ne le sont pas) 0 Autre réponse 9 Pas de réponse

⁸ Le repérage des deux anticyclones peut se faire en coloriant la surface délimitée par les isobares les plus proches (1030 pour l'un et 1015 pour l'autre). Pour la première isobare, le repérage est également considéré comme correct si l'élève colorie une zone plus vaste, délimitée par l'isobare 1015.

Deuxième partie de l'épreuve

6. Connais-tu bien ton corps ?

a) Observe le schéma suivant : de quel appareil s'agit-il ? 26

Ecris le nom des différents organes représentés sur le schéma.

..... 27

..... 28

..... 29

..... 30

..... 31

..... 32

b) A ton avis, comment le sang circule-t-il dans le corps ?

Pour chaque proposition, fais une croix dans la bonne colonne.

		VRAI	FAUX
33	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le sang avance dans les vaisseaux sanguins grâce aux battements du cœur.			

		VRAI	FAUX
34	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dans un même vaisseau sanguin, le sang circule toujours dans le même sens.			

		VRAI	FAUX
35	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dans un même vaisseau sanguin, le sang circule dans les deux sens : dans un sens quand on inspire et dans l'autre sens quand on expire.			

		VRAI	FAUX
36	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dans un même vaisseau sanguin, le sang circule dans les deux sens : dans un sens quand le cœur se contracte et dans l'autre sens quand il se relâche.			

Description générale de la question

question a

- Savoir (évalué dans la question) – L'appareil digestif : anatomie descriptive (à certifier en fin d'étape II).

question b

- Savoir (évalué dans la question) – L'appareil circulatoire : anatomie descriptive (à certifier en fin d'étape II).

a) Schéma de l'appareil digestif

	Correction	Codage critérié
Item 26 (appareil digestif)	1 « appareil digestif » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 « appareil digestif » 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 27 (oesophage)	1 « œsophage » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 « œsophage » 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 28 (estomac)	1 « estomac » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 « estomac » 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 29 (foie)	1 « foie » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 « foie » 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 30 (pancréas)	1 « pancréas » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 « pancréas » 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 31 (intestin grêle)	1 « intestin grêle » ou « petit intestin » 0 Autre réponse ¹ ou pas de réponse	1 « intestin grêle » ou « petit intestin » 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 32 (gros intestin)	1 « gros intestin » , « grand intestin » ou « côlon » 0 Autre réponse ² ou pas de réponse	1 « gros intestin » , « grand intestin » ou « côlon » 0 Autre réponse 9 Pas de réponse

¹ La réponse « l'intestin » ou « les intestins », sans plus de précision, est codée « 0 ». On code également « 0 » si l'élève indique « gros intestin », « grand intestin » ou « côlon » à la place de « petit intestin » ou « intestin grêle ».

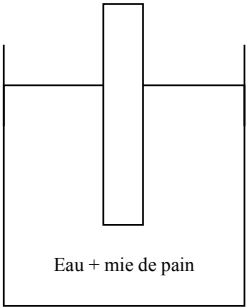
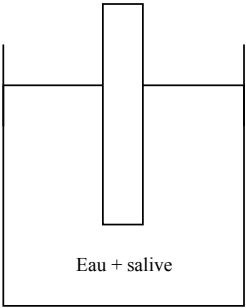
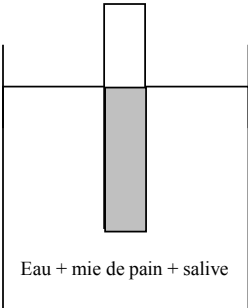
² La réponse « l'intestin » ou « les intestins », sans plus de précision, est codée « 0 ». On code également « 0 » si l'élève indique « intestin grêle » ou « petit intestin » à la place de « gros intestin ».

b) La circulation du sang

	Correction	Codage critérié
Item 33 (le sang avance grâce aux battements du cœur)	1 « Vrai » est coché et uniquement cela 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Vrai 2 Faux 0 Plusieurs choix (une croix pour « vrai » et une croix pour « faux » ou une croix au milieu des deux colonnes) 9 Pas de réponse
Item 34 (le sang circule toujours dans le même sens)	1 « Vrai » est coché et uniquement cela 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Vrai 2 Faux 0 Plusieurs choix (une croix pour « vrai » et une croix pour « faux » ou une croix au milieu des deux colonnes) 9 Pas de réponse
Item 35 (le sang circule dans les deux sens – inspiration / expiration)	1 « Faux » est coché et uniquement cela 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Vrai 2 Faux 0 Plusieurs choix (une croix pour « vrai » et une croix pour « faux » ou une croix au milieu des deux colonnes) 9 Pas de réponse
Item 36 (le sang circule dans les deux sens – contraction / relâchement du cœur)	1 « Faux » est coché et uniquement cela 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Vrai 2 Faux 0 Plusieurs choix (une croix pour « vrai » et une croix pour « faux » ou une croix au milieu des deux colonnes) 9 Pas de réponse

7. Une expérience sur la digestion

Maxime a mangé un morceau de pain. En le mâchant, il perçoit un goût sucré. Pour mieux comprendre ce phénomène, on peut réaliser des expériences. Dans les pharmacies, on trouve des bandelettes permettant de détecter la présence de sucre dans une substance. Il faut plonger la bandelette dans la substance : si la bandelette devient rose, il y a du sucre dans la substance. Si la bandelette ne change pas de couleur, il n'y a pas de sucre dans la substance. Trois expériences aident à comprendre d'où provient ce goût sucré.

<p>Expérience 1 On plonge une bandelette dans un récipient contenant une mie de pain mélangée à de l'eau pure.</p>  <p>Eau + mie de pain</p>	<p>Expérience 2 On plonge une bandelette dans un récipient contenant de la salive mélangée à de l'eau pure.</p>  <p>Eau + salive</p>	<p>Expérience 3 On plonge une bandelette dans un récipient contenant de l'eau pure et une mie de pain mâchée et imbibée de salive.</p>  <p>Eau + mie de pain + salive</p>
---	---	---

Dans les deux premières expériences, la bandelette ne change pas de couleur.
Dans la troisième, la bandelette devient rose.

a) Quelle conclusion peut-on tirer de chaque expérience ?

- La première expérience m'apprend que..... 37

 La deuxième expérience m'apprend que..... 38

 La troisième expérience m'apprend que..... 39

b) En se basant sur les résultats de l'expérience, on peut expliquer d'où provient le goût sucré du pain. Une seule des explications proposées est correcte. Laquelle ?

Fais une croix à côté de l'explication correcte. 40

C'est parce que le pain contient du sucre qu'on perçoit un goût sucré.

Ni le pain, ni la salive ne contiennent de sucre. Il ne peut donc y avoir un goût sucré : c'est une impression.

La salive contient du sucre. C'est pour cela qu'on perçoit un goût sucré.

Le pain et la salive contiennent du sucre. Le goût sucré provient donc des deux substances.

C'est l'action de la salive sur le pain qui transforme un de ses composants en sucre et donne donc le goût sucré.

Description générale de la question

- Savoir (non évalué explicitement dans la question puisque les informations nécessaires sont fournies dans l'expérience décrite) – L'appareil digestif : sa fonction de dégradation (*à certifier en fin d'étape III*).
- Savoir-faire (C15) – Valider les résultats d'une recherche (*à certifier en fin des étapes II et III*).

a) Conclusions relatives à chaque expérience

	Correction	Codage critérié
Item 37	1 Conclusion relative à l'absence de sucre ³ 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Conclusion relative à l'absence de sucre 2 Description simple ⁴ 3 Interprétation erronée relative au sucre ⁵ 0 Autre erreur ⁶ 9 Pas de réponse
Item 38	1 Conclusion relative à l'absence de sucre ⁷ 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Conclusion relative à l'absence de sucre 2 Description simple 3 Interprétation erronée relative au sucre 0 Autre erreur 9 Pas de réponse
Item 39	1 Conclusion relative à la présence de sucre ⁸ 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Conclusion relative à la présence de sucre 2 Description simple 3 Interprétation erronée relative au sucre 0 Autre erreur 9 Pas de réponse

³ Exemples de codes 1 : « Il n'y a pas de sucre », « Le mélange eau + mie de pain ne contient pas de sucre », « Il n'y a pas de sucre dans la mie de pain », « La mie n'a pas rendu l'eau sucrée ».

⁴ Exemples de codes 2 : « Reste blanche », « La bandelette ne change pas de couleur et l'eau est composée de miettes de pain », « Quand on mélange l'eau et la mie de pain, rien ne se passe ».

⁵ Exemples de codes 3 : « Il y a du **sucre lent** », « La mie de pain ne contient **pas assez de sucre** pour que la bandelette change de couleur », « L'eau **ne permet pas au sucre** de la mie de pain de parvenir à la bandelette ».

⁶ Exemples de codes « 0 » : Toute réponse inclassable ailleurs. Ex. « L'eau reste pure avec la mie de pain », « Il faut que le pain soit bien mâché, comme ça il devient rose », « Il n'y a pas de tout, il faut de la salive ».

⁷ Voir expérience 1 pour des exemples des différents codes.

⁸ Voir expérience 1 pour des exemples des différents codes.

b) Interprétation des résultats

	Correction	Codage critérié
Item 40	1 La proposition « C'est l'action de la salive sur le pain » est cochée et uniquement celle-là 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 C'est parce que le pain contient du sucre... 2 Ni la salive, ni le pain ne contiennent du sucre... 3 La salive contient du sucre.... 4 La pain et la salive contiennent du sucre... 5 C'est l'action de la salive sur le pain... 0 Plusieurs propositions sont cochées 9 Aucune proposition n'est cochée

Note

La salive est active à une température d'environ 37°C. L'expérience telle qu'elle est décrite devrait donc pouvoir fonctionner puisque le pain est mâché dans la bouche avant d'être placé dans le récipient.

Si on place dans un récipient une mie de pain non mâchée et de la salive (pour que la salive attaque le pain dans le récipient et non plus dans la bouche), il conviendra de chauffer le récipient au bain-marie (à une température d'environ 37°C) pour permettre à la salive d'être active.

8. Les échanges gazeux

Lis le tableau suivant.

	Dans 100 ml d'air		Dans 100 ml de sang	
	A l'arrivée dans les poumons (air inspiré)	A la sortie des poumons (air expiré)	A l'arrivée dans les poumons	A la sortie des poumons
Quantité d'oxygène	21 ml	16 ml	14 ml	20 ml
Quantité de gaz carbonique	0,03 ml	5 ml	60 ml	50 ml

a) En te basant sur les données du tableau, complète les phrases suivantes :

41 100 ml d'air expiré contiennent ml de gaz carbonique.

42 A la sortie des poumons, 100 ml de sang contiennent 50 ml.....

b) Compare les données relatives au sang à l'arrivée et à la sortie des poumons. Quelles constatations peux-tu en tirer ?

43 Fais une croix dans la case qui convient.

La quantité d'oxygène a d'abord diminué (de 21 à 16 ml pour 100 ml de sang) et puis elle a augmenté (de 14 à 20 ml pour 100 ml de sang).

La quantité d'oxygène a augmenté (de 14 à 20 ml pour 100 ml de sang) et celle de gaz carbonique a diminué (de 60 à 50 ml pour 100 ml de sang).

La quantité de sang a augmenté à l'arrivée dans les poumons (de 14 à 60 ml de sang) et elle a encore augmenté à la sortie (de 20 à 50 ml de sang).

c) Les poumons sont une zone d'échange entre l'air et le sang. En t'aidant du tableau, entoure chaque fois le mot qui convient.

Au niveau des poumons, une partie de l'oxygène passe dans le sang.

44 Suite au passage dans les poumons, la quantité d'oxygène contenue dans l'air

augmente
 reste constante
 diminue

45 Suite au passage dans les poumons, la quantité d'oxygène contenue dans le sang

augmente
 reste constante
 diminue

Description générale de la question

Questions a, b et c

- Savoir (non évalué explicitement dans la question puisque les informations nécessaires sont fournies dans le tableau) – L'appareil respiratoire et les échanges gazeux (*à certifier en fin d'étape II*).

Question a

- Savoir-faire (C10) – Repérer et noter une information issue d'un tableau de données (*en construction aux étapes II et III*).

Questions b et c

- Savoir-faire (C13) – Mettre en évidence des relations entre deux variables : caractériser les relations (*à certifier en fin d'étape III*).

	Correction	Codage critérié
Item 41	1 « 5 » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 « 5 » 2 Autre donnée lue sur la ligne relative à la quantité de gaz carbonique : 0,03 / 60 ou 50 3 Autre donnée lue dans la colonne relative à l'air expiré : 16 4 Autre nombre correspondant à une donnée du tableau 0 Autre erreur (donnée chiffrée ou non n'étant pas issue du tableau) 9 Pas de réponse
Item 42	1 « gaz carbonique », « CO2 », ou « dioxyde de carbone » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 « gaz carbonique », « CO2 », ou « dioxyde de carbone » 2 Oxygène ou O ₂ 3 Autre donnée non chiffrée issue du tableau (air/ inspiré/ expiré, sang/ à l'entrée/ à la sortie des poumons,...) 4 Donnée chiffrée issue du tableau 0 Autre erreur (donnée chiffrée ou non n'étant pas issue du tableau) 9 Pas de réponse

b) Comparer les données relatives au sang

	Correction	Codage critérié
Item 43	1 La proposition « La quantité d'oxygène a augmenté et celle de gaz carbonique a diminué » est cochée et uniquement celle-là 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 La quantité d'oxygène a d'abord augmenté, puis elle a diminué 2 La quantité d'oxygène a augmenté et celle de gaz carbonique a diminué 3 La quantité de sang a augmenté.... 0 Plusieurs propositions sont cochées 9 Aucune proposition n'est cochée

c) Comparer les données relatives à l'air et au sang

	Correction	Codage critérié
Item 44	1 La proposition « diminue » est entourée et uniquement celle-là 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Augmente 2 Reste constante 3 Diminue 0 Plusieurs propositions sont entourées 9 Aucune proposition n'est entourée
Item 45	1 La proposition « augmente » est entourée et uniquement celle-là 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Augmente 2 Reste constante 3 Diminue 0 Plusieurs propositions sont entourées 9 Aucune proposition n'est entourée

9. Vertébrés et Invertébrés

Les animaux sont généralement classés en deux grands groupes : les Vertébrés et les Invertébrés.

a) Pourrais-tu définir ce que l'on entend par « Vertébré » ? Complète les phrases en cochant, pour chacune d'elle, la proposition correcte.

Les Vertébrés possèdent tous un squelette interne ... 46
formé d'os
formé d'os, de cartilages ou d'arêtes
formé d'os, de cartilages, d'arêtes ou d'une coquilles
... dont la pièce principale est une colonne vertébrale.

Les Vertébrés ... 47
ont tous des pattes, des ailes ou des nageoires
n'ont pas tous des pattes, des ailes ou des nageoires.

b) Voici une liste d'animaux. Classe-les dans le tableau proposé ci-dessous.

- | | | |
|------------|----------------|--|
| ➤ Truite | ➤ Crabe | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 48 |
| ➤ Araignée | ➤ Ver de terre | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 49 |
| ➤ Lézard | ➤ Pigeon | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 50 |
| ➤ Abeille | ➤ Crapaud | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 51 |
| ➤ Escargot | ➤ Serpent | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 52 |

Vertébrés	Invertébrés

53

54

55

56

57

Description générale de la question

- Savoir (évalué dans la question) – Les embranchements (Vertébrés et Invertébrés) (*à certifier en fin d'étape III*).
- Savoir-faire (C12) – Comparer, trier, classer : classer en deux groupes (*à certifier en fin d'étape II*).

a) Définition de « Vertébrés »

	Correction	Codage critérié
Item 46	1 La proposition « formé d'os, de cartilages ou d'arêtes » est cochée et uniquement celle-là 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Formé d'os 2 Formé d'os, de cartilages ou d'arêtes 3 Formé d'os, de cartilages, d'arêtes ou d'une coquille 0 Plusieurs propositions sont cochées 9 Aucune proposition n'est cochée
Item 47	1 La proposition « n'ont pas tous des pattes, des ailes ou des nageoires » est cochée et uniquement celle-là 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Ont tous des pattes, des ailes ou des nageoires 2 N'ont pas tous des pattes, des ailes ou des nageoires 0 Plusieurs propositions sont cochées 9 Aucune proposition n'est cochée

b) Classement des Vertébrés et des Invertébrés

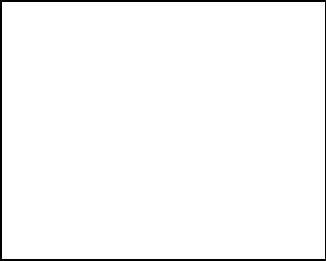
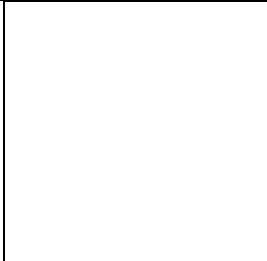

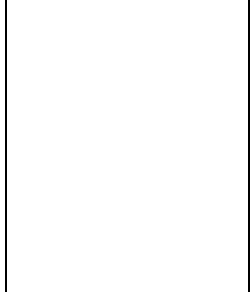
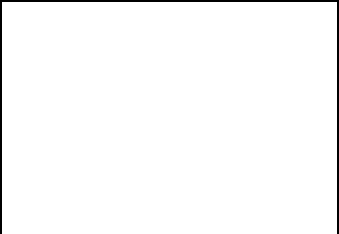
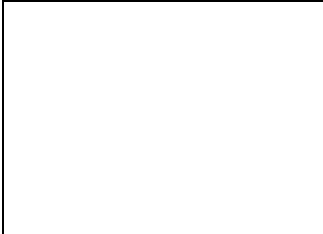
	Correction⁹	Codage critérié
Item 48 (Truite)	1 La truite est classée dans la colonne Vertébrés 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 La truite est classée dans la colonne Vertébrés 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 49 (Araignée)	1 L'araignée est classée dans la colonne Invertébrés 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 L'araignée est classée dans la colonne Invertébrés 0 Autre réponse 9 Pas de réponse

⁹ Si un animal est placé dans les deux colonnes, coder « 0 » à l'item correspondant.

	Correction	Codage criétérié
Item 50 (Lézard)	1 Le lézard est classé dans la colonne Vertébrés 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Le lézard est classé dans la colonne Vertébrés 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 51 (Abeille)	1 L'abeille est classée dans la colonne Invertébrés 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 L'abeille est classée dans la colonne Invertébrés 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 52 (Escargot)	1 L'escargot est classé dans la colonne Invertébrés 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 L'escargot est classé dans la colonne Invertébrés 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 53 (Crabe)	1 Le crabe est classé dans la colonne Invertébrés 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Le crabe est classé dans la colonne Invertébrés 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 54 (Ver de terre)	1 Le ver de terre est classé dans la colonne Invertébrés 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Le ver de terre est classé dans la colonne Invertébrés 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 55 (Pigeon)	1 Le pigeon est classé dans la colonne Vertébrés 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Le pigeon est classé dans la colonne Vertébrés 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 56 (Crapaud)	1 Le crapaud est classé dans la colonne Vertébrés 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Le crapaud est classé dans la colonne Vertébrés 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 57 (Serpent)	1 Le serpent est classé dans la colonne Vertébrés 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Le serpent est classé dans la colonne Vertébrés 0 Autre réponse 9 Pas de réponse

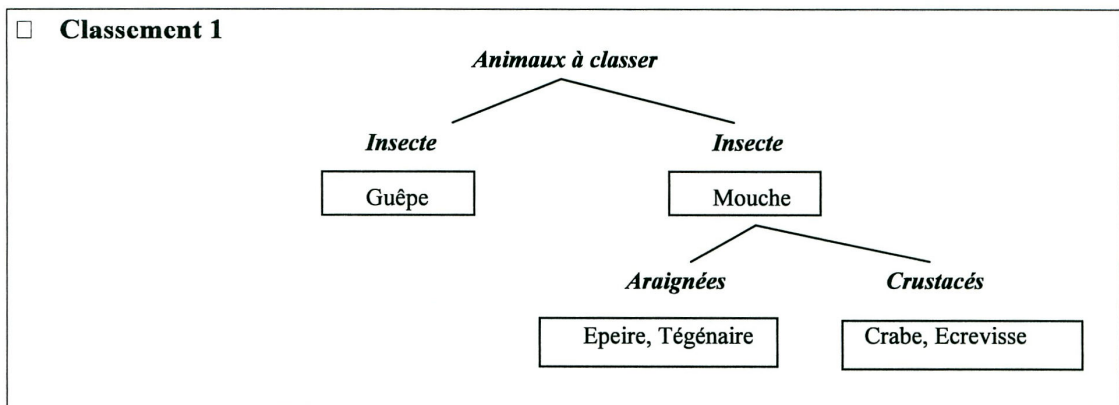
10. La réalisation d'un classement

Voici une série d'animaux. Observe bien les illustrations.

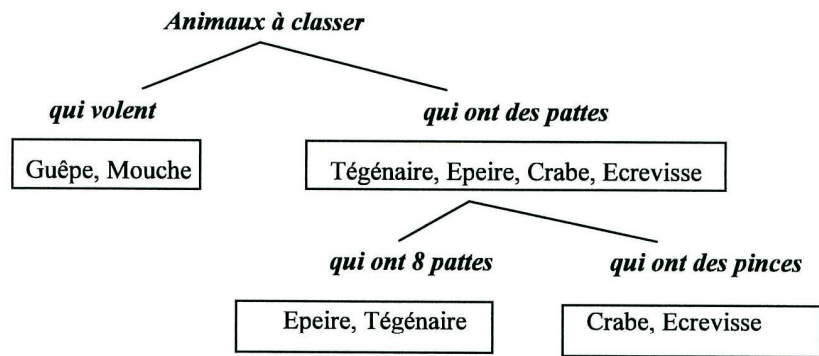
 Tégénaire	 Ecrevisse
 Guêpe	 Mouche
 Crabe	 Epeire

Voici 5 classements de ces animaux. Un seul est scientifiquement correct. Lequel ?

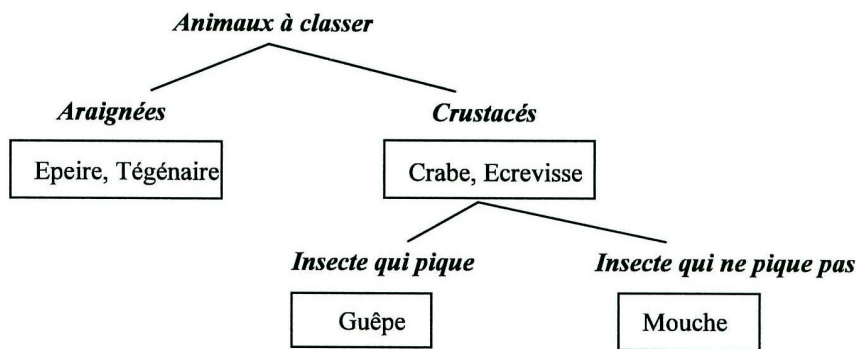
58 Fais une croix à côté du seul classement qui est scientifiquement correct.



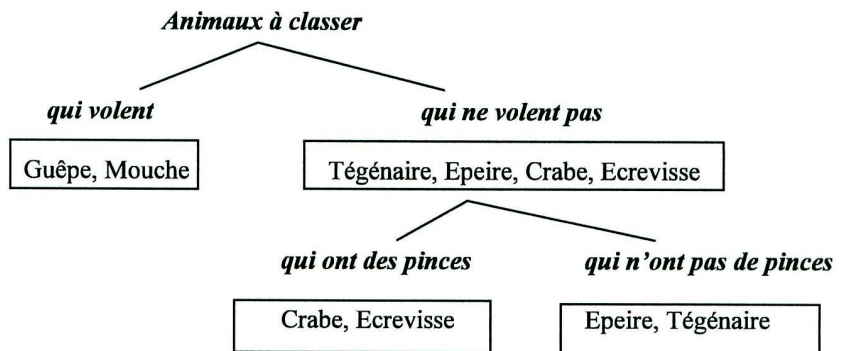
☐ **Classement 2**



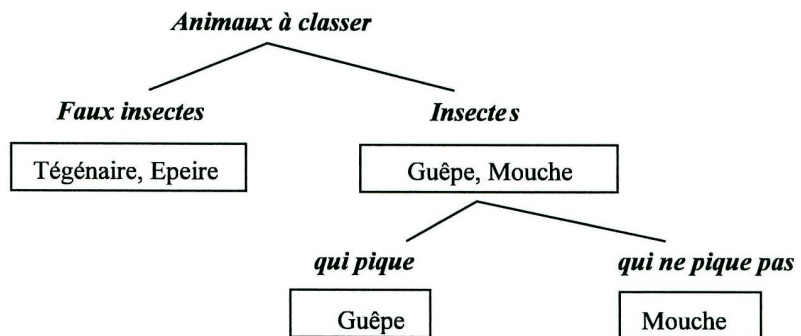
☐ **Classement 3**



☐ **Classement 4**



☐ **Classement 5**



Description générale de la question

Remarque – Les animaux à classer sont des Invertébrés et les savoirs relatifs à cet embranchement ne sont pas à certifier dans les « Socles de compétences » aux étapes II et III de la scolarité. La question proposée met l'accent sur le classement : les élèves doivent se centrer sur l'analyse des photos. Aucune connaissance spécifique aux arthropodes ne leur est demandée (si ce n'est que les termes « araignées », « insectes » et « crustacés » sont employés dans les propositions de classements).

- Savoir-faire (C12) – Comparer, trier, classer : classer sur deux niveaux (*à certifier en fin d'étape III*).

	Correction	Codage criéristé
Item 58	1 Le quatrième classement est coché et uniquement celui-là	1 Classement 1
	0 Autre réponse ou pas de réponse	2 Classement 2 3 Classement 3 4 Classement 4 5 Classement 5 0 Plusieurs classements sont cochés 9 Aucun classement n'est coché

Note

Le classement correct et les distracteurs proposés ont été inspirés des réponses fournies par les élèves lors du pré-testing de l'épreuve. Les élèves devaient réaliser eux-même un classement des 6 animaux en remplissant un arbre dichotomique à deux niveaux emboîtés (c'est-à-dire un arbre du même type que ceux présentés dans la question).

Le classement n°4 proposé ici est scientifiquement correct dans la mesure où il présente des critères dichotomiques et qu'il respecte l'emboîtement entre les deux niveaux. Il permet également d'aboutir à la création de trois catégories sur lesquelles on peut placer les étiquettes « insectes », « crustacés » et « araignées ou arachnides ».

Le placement d'étiquettes sur les catégories créées est ce qui rend légitime et justifie le travail de classement aux yeux des scientifiques. En suivant ce point de vue, il convient de préciser qu'un classement plus pertinent que celui proposé ici serait de partir des caractéristiques propres des différentes espèces d'arthropodes ; à savoir le nombre de paires de pattes (3 paires pour les insectes, 4 paires pour les arachnides et 5 paires pour les crustacés supérieurs). Ce type de classement n'a pas été proposé dans l'épreuve dans la mesure où aucun élève n'avait procédé de la sorte lors du pré-test (les élèves considéraient souvent que les crustacés avaient 4 paires de pattes en omettant sans doute de compter les pinces).

En bref, pour que les classements soient « parlants » pour les élèves, nous avons repris uniquement des exemples équivalents (ou très proches) des types de classements qu'ils avaient construits eux-mêmes.

Troisième partie de l'épreuve

11. Identifier une substance

Un récipient contient de l'eau. Tu ne peux pas la goûter.

Imagine une expérience qui te permet de savoir s'il s'agit d'eau pure ou d'eau salée.

Pour la réaliser, tu peux utiliser ce que tu veux parmi le matériel suivant :

59

- une source de chaleur
- une source de refroidissement
- une latte graduée
- une balance
- un chronomètre ou une montre
- un thermomètre

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Description générale de la question

- La question met principalement l'accent sur le savoir-faire « concevoir ou adapter une procédure expérimentale » (*à certifier en fin des étapes II et III*). Selon les expériences proposées par les élèves, certains savoirs relatifs au thème général « la matière » peuvent également intervenir (*à certifier en fin des étapes II et III*).

	Correction	Codage critérié
Item 59	1 Expérience appropriée ¹ 0 Expérience inappropriée, pas assez précise ou pas de réponse	1 Expérience appropriée 2 Expérience inappropriée mais à caractère scientifique ² 3 Expérience basée sur l'intuition ³ 0 Autre réponse 9 Pas de réponse

¹ Quelques exemples d'expériences appropriées

Note – Lors du prétest, nous avons constaté que plusieurs élèves proposaient des expériences intéressantes en utilisant de l'eau pure en vue de la comparer à l'eau qu'ils devaient analyser. Bien que ce « matériel » ne leur était pas fourni, la compétence jugée ici est pleinement rencontrée et ces expériences doivent donc être affectées d'un code 1 (tant pour la correction que pour le codage critérié).

- Je fais chauffer l'eau jusqu'à ce qu'elle soit évaporée. S'il reste du sel, c'est de l'eau salée.
- On prend une balance et on met 10 ml d'eau pure d'un côté et 10 ml du mélange de l'autre. Si le poids est le même, c'est de l'eau pure.
- Allumer la source de refroidissement, refroidir l'eau salée et l'eau pure. Chronométrer le temps que les deux substances mettent pour se refroidir et constater les deux résultats.
- Si on a la masse volumique de l'eau ($1\text{dm}^3 = 1\text{kg}$), si on met 1 litre de cette eau sur la balance, si ça vaut plus qu'1 kg, c'est qu'elle est salée.
- On place le récipient sur une source de refroidissement. Si l'eau commence à geler, c'est de l'eau pure. Si elle ne gèle pas à 0°C , c'est de l'eau salée.
- Je fais refroidir de l'eau et si la température ne bouge pas pendant qu'elle gèle, c'est de l'eau pure.

² Quelques exemples d'expériences inappropriées à caractère scientifique

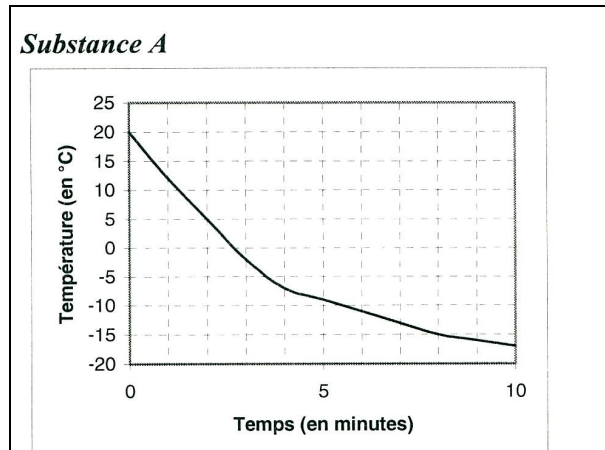
- On place le thermomètre dans l'eau salée et on regarde s'il est chaud. Si oui, c'est de l'eau salée.
- On vide une partie de l'eau dans un autre récipient pour avoir une même quantité d'eau dans chaque récipient. On fait chauffer l'eau dans un récipient puis on regarde si l'eau qu'on a fait chauffer est moins lourde que celle qui n'a pas été chauffée et si celle qui est chauffée est plus lourde, c'est de l'eau salée.
- Je mesure le niveau de l'eau avec la latte graduée. Ensuite je fais chauffer l'eau avec une source de chaleur. Je remeure le niveau de l'eau et s'il a baissé, c'est de l'eau pure.
- On prend une barrette. On la met dans l'eau, Si elle change de couleur, c'est de l'eau salée.

³ Quelques exemples d'expériences basées sur l'intuition

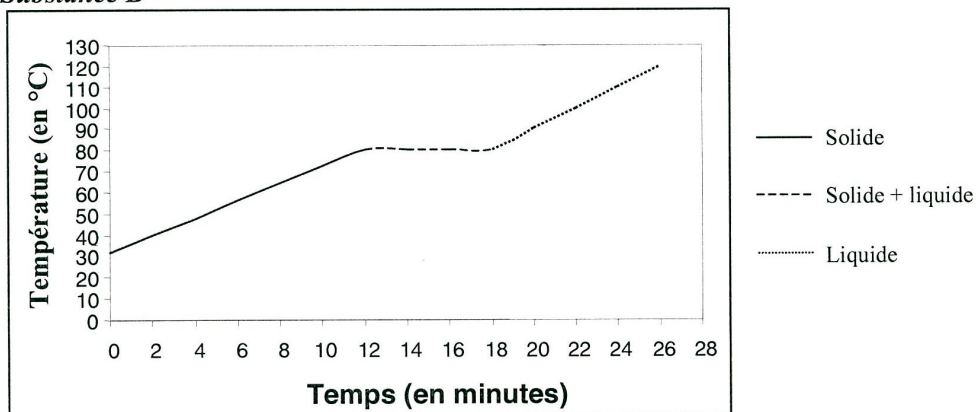
- On goûte.
- On regarde si elle est trouble.
- On regarde si en chauffant, elle devient blanche.
- Je mets l'eau dans une passoire et s'il reste du sel, c'est de l'eau salée.
- Le sel va couler et on le verra.

12. L'analyse de quelques substances

Des expériences ont été réalisées en chauffant ou en refroidissant différentes substances et en observant les températures lors d'un changement d'état. Les résultats obtenus sont présentés ci-dessous sous la forme de graphiques et d'un tableau.



Substance B



Substance C

Temps (en minutes)	Température (en °C)	Etat de la substance
0	24	Liquide
1	27	
3	30	
6	33	
10	35,5	
12	36	Liquide + gazeux
15	36	
17	36	
20	36	
21	37	Gazeux
24	41	
26	42	

a) Parmi les propositions suivantes, laquelle traduit les données figurant dans le tableau relatif à la substance C ?

Fais une croix dans la case qui convient

60

- La température de la substance augmente jusqu'à la quinzième minute, ne varie pas jusqu'à la vingtième minute, puis recommence à augmenter jusqu'à la fin.
- La température de la substance augmente jusqu'à la douzième minute, ne varie pas jusqu'à la vingtième minute, puis recommence à augmenter jusqu'à la fin.
- La température de la substance augmente de manière régulière pendant toute la durée de l'expérience.

b) Pendant combien de temps la température de la substance B est-elle restée identique ? minutes

61

c) Quelle était la température de la substance A après 2 minutes ?°C

62

d) Quelle est la température de fusion (passage de l'état solide à l'état liquide) de la substance B ?°C

63

e) Après combien de temps la température de la substance B a-t-elle atteint 70°C ?

Après minutes.

64

f) Dans quel intervalle de temps la température de la substance A a-t-elle diminué le plus vite ?

Fais une croix dans la case qui convient.

65

- Entre la 1e et la 4e minute.
- Entre la 4e et la 8e minute.
- Entre la 8e et la 10e minute.

Description générale de la question

- Savoirs (non évalués explicitement dans la question puisque toutes les informations utiles sont fournies dans les graphiques et/ou dans l'amorce des questions⁴) – Les états de la matière et les changements d'états (*à certifier en fin d'étape II*).
- Savoir-faire (C10) – Repérer et noter une information issue d'une graphique (graphique cartésien - *à certifier en fin d'étape III*) ou d'un tableau de données (*en construction aux étapes II et III*).

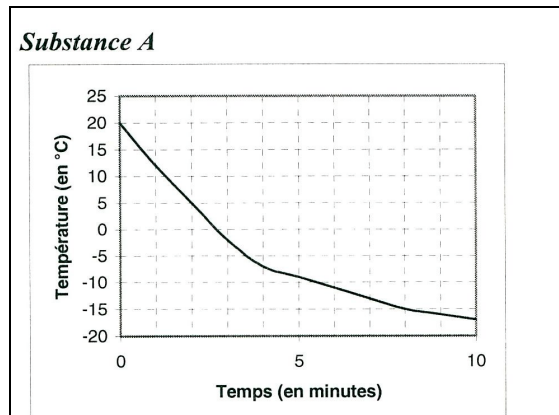
	Correction	Codage critérié
Item 60 Lecture du tableau relatif à la substance C	1 La deuxième proposition est cochée et uniquement celle-là 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 La température de la substance augmente jusqu'à la quinzième minute... 2 La température de la substance augmente jusqu'à la douzième minute... 3 La température de la substance augmente de manière régulière... 0 Plusieurs propositions cochées 9 Aucune proposition n'est cochée
Item 61 Durée pendant laquelle la température de la substance B est restée constante	1 « 6 » (accepter les réponses comprises entre 5 et 7) 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Réponse comprise entre 5 et 7 2 L'élève donne un intervalle à la place d'une durée : de 12 à 18 (ou une réponse de ce type comprise entre 11 et 19) 3 Erreur de précision dans la lecture (l'élève propose une réponse comprise entre 4 et 4,9 ou entre 7,1 et 8) 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 62 Température de la substance A après 2 minutes	1 « 5 » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 « 5 » 2 Erreur de précision dans la lecture (réponse comprise entre 4 et 4,9 ou entre 5,1 et 6) 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 63 Température de fusion de la substance B	1 « 80 » (accepter les réponses comprises entre 75 et 85) 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Réponse comprise entre 75 et 85 2 Erreur de précision dans la lecture (réponse comprise entre 70 et 74,9 ou entre 85,1 et 90) 0 Autre réponse 9 Pas de réponse

⁴ Par exemple, l'amorce de la question « d » explique le terme fusion comme étant le passage de l'état liquide à l'état solide.

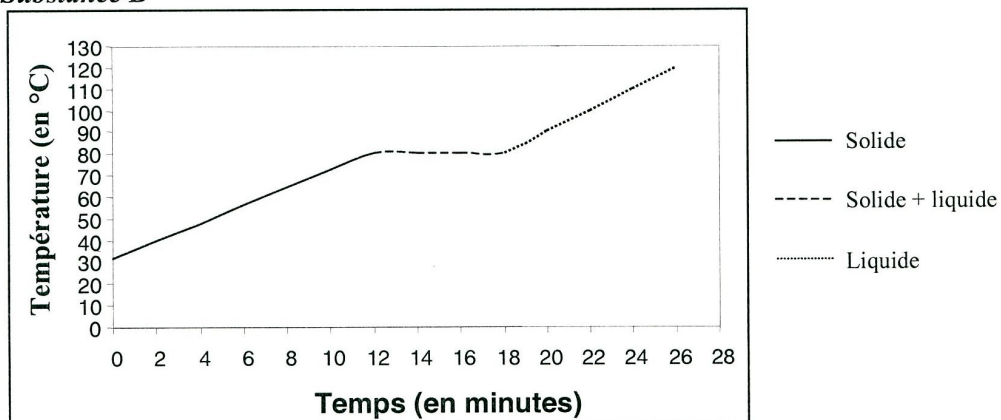
	Correction	Codage critérié
Item 64 Moment où la substance B a atteint 70°C	1 « 10 » (accepter les réponses comprises entre 9 et 11) 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Réponse comprise entre 9 et 11 2 Erreur de précision dans la lecture (la réponse est comprise entre 8 et 8,9 ou entre 11,1 et 12). 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 65 Analyse du graphique relatif à la substance A	1 La première proposition est cochée et uniquement celle-là 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Entre la 1e et la 4e minute 2 Entre la 4e et la 8e minute 3 Entre la 8e et la 10e minute 0 Plusieurs propositions sont cochées 9 Aucune proposition n'est cochée

13. Les corps purs et les mélanges

Tu peux observer sur cette page les mêmes graphiques et le même tableau que ceux présentés à la page précédente. Rappelons qu'ils permettaient de visualiser l'évolution de la température de chaque substance pendant un changement d'état. Ils te serviront encore pour répondre aux questions proposées à la page ci-contre.



Substance B



Substance C

Temps (en minutes)	Température (en °C)	Etat de la substance
0	24	Liquide
1	27	
3	30	
6	33	
10	35,5	
12	36	Liquide + gazeux
15	36	
17	36	
20	36	
21	37	Gazeux
24	41	
26	42	

Lis l'information suivante.

Lorsque la température d'un corps varie pendant un changement d'état (par exemple lors de l'ébullition), celui-ci est un mélange. Pour les corps purs, la température ne varie pas pendant un changement d'état.

En te servant de cette information, ainsi que des graphiques et du tableau ci-contre, réponds aux questions suivantes.

a) Alysée pense que la substance A est un mélange.

A-t-elle raison ?.....

Justifie ta réponse.

66

.....

b) Voici les températures de fusion et d'ébullition de certains corps purs :

Corps purs	Température de fusion	Température d'ébullition
Eau pure	0°C	100°C
Mercure	- 38°C	357°C
Ether	- 116°C	36°C
Naphtaline	80°C	218°C
Oxygène	- 219°C	- 183°C
Alcool éthylique	- 114°C	78°C

Sur base de ces informations, des graphiques et du tableau ci-contre, identifie les substances B et C.

Pour chaque substance, fais une croix devant la proposition adéquate.

La substance B est :

- de l'eau pure
- du mercure
- de l'éther
- de la naphtaline
- de l'oxygène
- de l'alcool éthylique

La substance C est :

- de l'eau pure
- du mercure
- de l'éther
- de la naphtaline
- de l'oxygène
- de l'alcool éthylique

67

68

Description générale de la question

Question a

- Savoir (non évalué explicitement dans la question puisque l'information nécessaire est fournie dans le petit texte introduisant la question) – Les corps purs et les mélanges (*à certifier en fin d'étape III*).
- Savoir-faire (C15) – Valider les résultats d'une recherche (*à certifier en fin des étapes II et III*).

Question b

- Savoir (non évalué explicitement dans la question puisque toutes les informations utiles sont fournies dans le tableau) – Les changements d'états (*à certifier en fin d'étape II*).
- Savoir-faire (C10) – Repérer et noter une information issue d'un graphique (graphique cartésien - *à certifier en fin d'étape III*) ou d'un tableau de données (*en construction aux étapes II et III*).

a) Trouver la nature de la substance A (mélange ou non) et justifier

	Correction	Codage critérié
Item 66	1 Oui, avec une justification adéquate ⁵ 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Oui, avec une justification adéquate 2 Oui, sans explication 3 Non, avec ou sans explication 4 Oui avec une justification inadéquate 9 Pas de réponse

⁵ Exemples de justifications adéquates : « oui parce qu'il n'y a pas de pallier pendant le changement d'état » ou « oui, parce que la température ne reste jamais la même ».

b) Identifier les substances B et C

	Correction	Codage critérié
Item 67 Identification de la substance B	1 La proposition « Naphtaline » est cochée et uniquement celle-ci 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Eau pure 2 Mercure 3 Ether 4 Naphtaline 5 Oxygène 6 Alcool éthylique 0 Plusieurs propositions sont cochées 9 Aucune proposition n'est cochée
Item 68 Identification de la substance C	1 La proposition « Ether » est cochée et uniquement celle-ci 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Eau pure 2 Mercure 3 Ether 4 Naphtaline 5 Oxygène 6 Alcool éthylique 0 Plusieurs propositions sont cochées 9 Aucune proposition n'est cochée

Note

Dans la question, on précise que si la substance est un corps pur, alors la température de celui-ci ne varie pas pendant un changement d'état. Notons que la réciproque n'est pas vraie. Un azéotrope (par exemple, un mélange « eau + acide chlorhydrique ») n'est pas un corps pur et pourtant, sa température d'ébullition est constante.

14. Connais-tu bien ton corps ? (suite)

a) Lorsque tu manges, les aliments passent dans différents organes. Lesquels ?

69

Coche la proposition qui te paraît la plus correcte

Estomac et intestins

Oesophage, estomac et intestins

Oesophage, estomac, foie et intestins

Tous les organes du corps

Tous les organes du corps sauf ceux de l'appareil digestif

Après avoir été digérées, certaines parties des aliments (les nutriments) sont absorbées et utilisées par l'organisme. Quels sont les organes qui utilisent les nutriments ?

70

Coche la proposition qui te paraît la plus correcte

Estomac et intestins

Oesophage, estomac et intestins

Oesophage, estomac, foie et intestins

Tous les organes du corps

Tous les organes du corps sauf ceux de l'appareil digestif

b) **Durant l'Antiquité, Hippocrate pensait que la fonction principale de la respiration était de refroidir l'intérieur du corps réchauffé par la production de la chaleur interne.**

71

Coche la proposition qui te paraît la plus correcte

Il avait raison : la fonction de la respiration est de refroidir le corps. C'est d'ailleurs pourquoi on dit encore aujourd'hui que la respiration est un processus de ventilation. On ventile le corps, on l'aère.

Il n'avait pas raison. La fonction de la respiration est d'apporter de l'oxygène aux organes et d'évacuer le gaz carbonique qu'ils produisent.

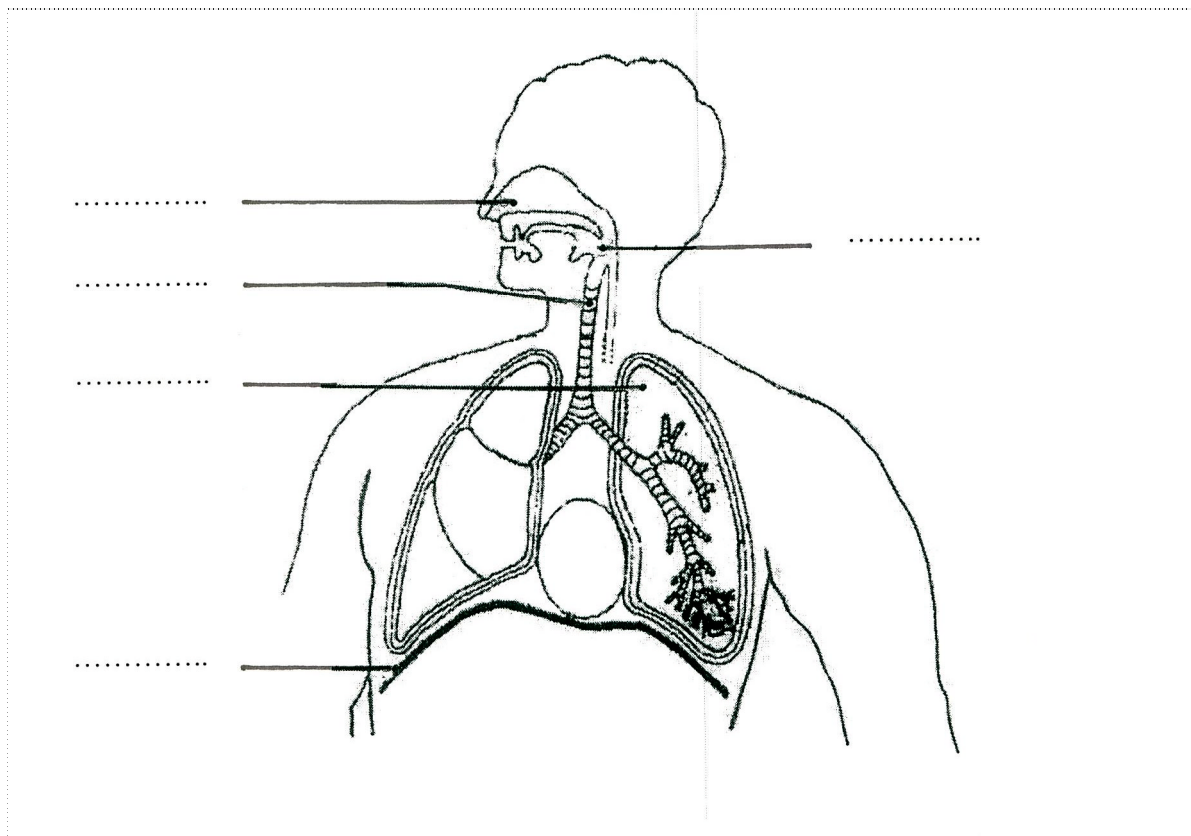
Il avait en partie raison : il faut respirer pour refroidir le corps. La respiration a toutefois une autre fonction principale : faire battre le cœur.

c) Sur le schéma suivant, cinq lignes 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. Poumon |
| 4. Diaphragme | 8. Trachée artère |

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

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



72

73

74

75

76

Description générale de la question

Question a

- Savoir (évalué dans la question) – L'appareil digestif : anatomie descriptive et aspects fonctionnels (*à certifier en fin d'étape II*).

Question b

- Savoir (évalué dans la question) – L'appareil respiratoire : aspects fonctionnels (*à certifier en fin d'étape II*).

Question c

- Savoir (évalué dans la question) – L'appareil respiratoire : anatomie descriptive (*à certifier en fin d'étape II*).

a) Trajets des aliments / utilisation des nutriments

	Correction	Codage critérié
Item 69	1 La proposition « Oesophage, estomac et intestins » est cochée et uniquement celle-là 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Estomac et intestins 2 Oesophage, estomac et intestins 3 Oesophage, estomac, foie et intestins 4 Tous les organes du corps 5 Tous les organes du corps sauf ceux de l'appareil digestif 0 Plusieurs propositions sont cochées 9 Aucune proposition n'est cochée
Item 70	1 La proposition « Tous les organes du corps » est cochée et uniquement celle-là 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Estomac et intestins 2 Oesophage, estomac et intestins 3 Oesophage, estomac, foie et intestins 4 Tous les organes du corps 5 Tous les organes du corps sauf ceux de l'appareil digestif 0 Plusieurs propositions sont cochées 9 Aucune proposition n'est cochée

b) Hippocrate et la fonction de la respiration

	Correction	Codage critérié
Item 71	1 La proposition « Il n'avait pas raison.... » est cochée et uniquement celle-là 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Il avait raison.... 2 Il n'avait pas raison... 3 Il avait en partie raison 0 Plusieurs propositions sont cochées 9 Aucune proposition n'est cochée

c) L'appareil respiratoire

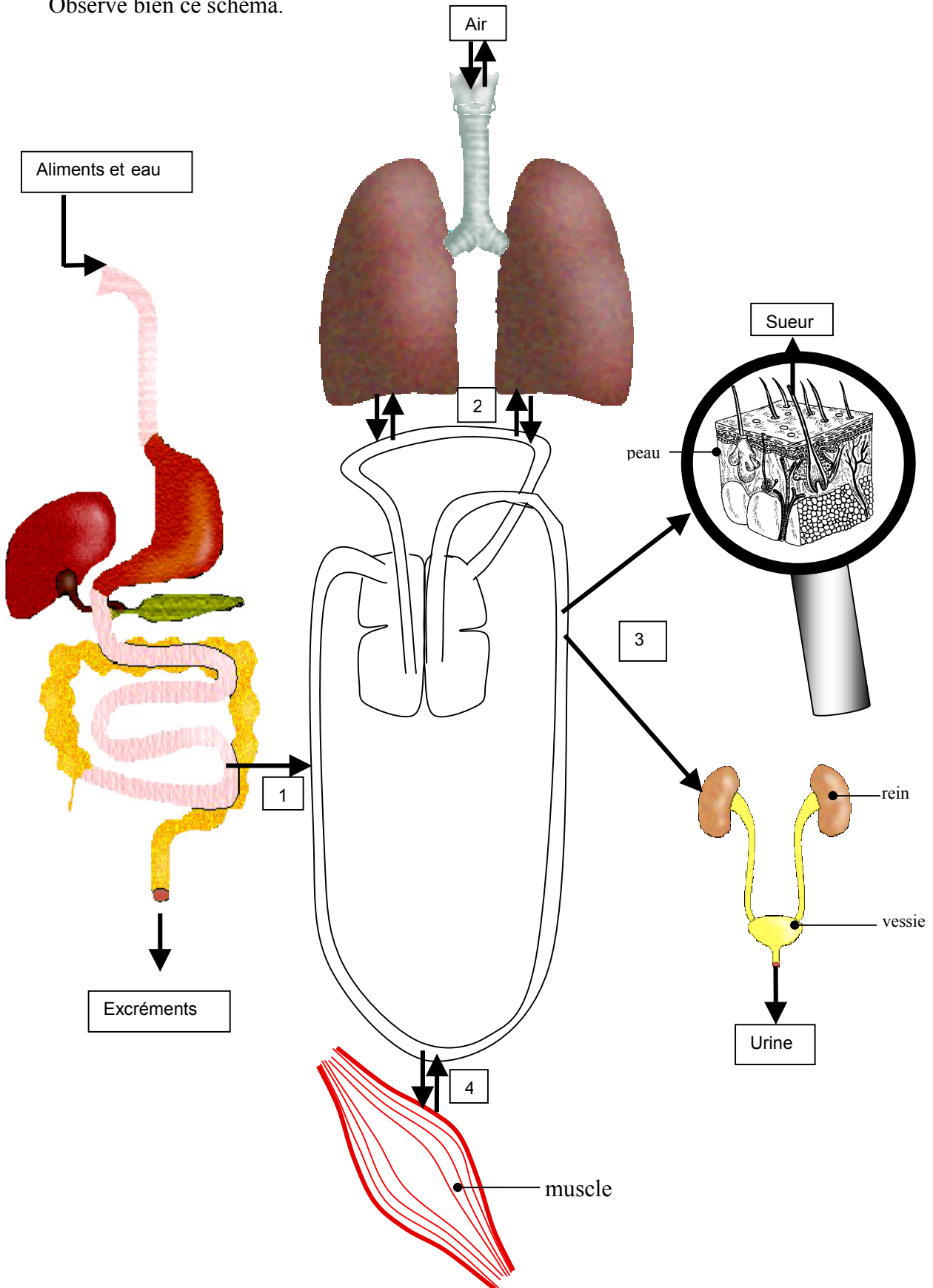
	Correction	Codage critérié
Item 72 (fosses nasales)	1 « 5 » ou « fosses nasales » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Alvéoles pulmonaires 2 Bouche 3 Bronches 4 Diaphragme 5 Fosses nasales 6 Pharynx 7 Poumon 8 Trachée artère 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 73 (pharynx)	1 « 6 » ou « pharynx » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Alvéoles pulmonaires 2 Bouche 3 Bronches 4 Diaphragme 5 Fosses nasales 6 Pharynx 7 Poumon 8 Trachée artère 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 74 (trachée artère)	1 « 8 », « trachée artère » ou « trachée » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Alvéoles pulmonaires 2 Bouche 3 Bronches 4 Diaphragme 5 Fosses nasales 6 Pharynx 7 Poumon 8 Trachée artère 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 75 (poumon)	1 « 7 » ou « poumon » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Alvéoles pulmonaires 2 Bouche 3 Bronches 4 Diaphragme 5 Fosses nasales 6 Pharynx 7 Poumon 8 Trachée artère 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 76 (diaphragme)	1 « 4 » ou « diaphragme » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Alvéoles pulmonaires 2 Bouche 3 Bronches 4 Diaphragme 5 Fosses nasales 6 Pharynx 7 Poumon 8 Trachée artère 0 Autre réponse 9 Pas de réponse

Note

Cette question avait déjà été posée dans l'épreuve externe de 5^e primaire en octobre 2001 (c'est-à-dire lorsque vos élèves étaient en 5^e année).

15. Les liens entre les systèmes

Observe bien ce schéma.



a) Sur le schéma, tu dois représenter le circuit réalisé par une goutte de sang qui va du cœur au muscle, revient au cœur et reprend son trajet vers le muscle.

- Colorie le trajet complet en rouge
- Trace des flèches pour indiquer le sens du trajet.

77
 78

b) Sur le schéma, les numéros de 1 à 4 indiquent des lieux d'échange entre le sang et différents organes. Que se passe-t-il aux différents endroits ?

- Indique VRAI ou FAUX pour chaque proposition.

	VRAI	FAUX
En 1, le sang <u>s'enrichit</u> en nutriments (aliments digérés).		
En 1, le sang <u>s'appauvrit</u> en déchets produits par le fonctionnement des organes.		
En 2, le sang <u>s'enrichit</u> en oxygène .		
En 2, le sang <u>s'enrichit</u> en gaz carbonique .		
En 2, le sang <u>s'appauvrit</u> en oxygène .		
En 2, le sang <u>s'appauvrit</u> en gaz carbonique .		
En 3, le sang <u>s'enrichit</u> en nutriments (aliments digérés).		
En 3, le sang <u>s'appauvrit</u> en déchets produits par le fonctionnement des organes.		
En 4, le sang <u>s'appauvrit</u> en oxygène .		
En 4, le sang <u>s'enrichit</u> en déchets produits par le fonctionnement des organes.		

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

Description générale de la question

Question a

- Savoir (évalué dans la question) – L'appareil circulatoire : anatomie descriptive (*à certifier en fin d'étape II*).
- Savoir-faire (C11) – Repérer et noter correctement une information issue d'un schéma, d'un croquis (*à certifier en fin des étapes II et III*).

Question b

- Savoir (évalué dans la question) – La mise en relation des systèmes respiratoire, digestif, circulatoire et excréteur (*à certifier en fin d'étape III, sauf l'appareil excréteur qui est en construction à cette étape de la scolarité*).
- Savoir-faire (C11) – Repérer et noter correctement une information issue d'un schéma, d'un croquis (*à certifier en fin des étapes II et III*).

	Correction	Codage critérié
Item 77 (coloriage du trajet)	1 Le trajet complet est colorié (petite circulation et grande circulation) 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Le trajet complet est colorié 2 Le trajet est colorié du muscle à un côté du cœur uniquement (sans passer par la petite circulation) 3 Le trajet est colorié du muscle à un côté du cœur et de l'autre côté du cœur au muscle (sans passer par la petite circulation) 4 Le trajet est colorié en passant « à travers » les deux parties distinctes du cœur (sans passer par la petite circulation) 0 Tout autre coloriage incorrect 9 Pas de trajet colorié
Item 78 (fléchage du trajet)	1 Minimum 2 flèches : du cœur gauche au muscle et du muscle au cœur droit 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Minimum 2 flèches : du cœur gauche au muscle et du muscle au cœur droit 2 Idem mais inversé (du cœur droit au muscle et du muscle au cœur gauche) 3 Trajet fléché en double sens dans un même vaisseau ⁶ 0 Tout autre fléchage incorrect 9 Pas de flèches tracées

⁶ Le trajet en double sens peut être indiqué, soit du muscle à un côté du cœur et retour au muscle sans passer par la petite circulation ; soit idem que les codes 1 ou 2 mais avec des flèches qui vont dans les deux sens.

b) Que se passe-t-il aux différents endroits ?

	Correction	Codage critérié
Item 79 En 1 : enrichir en nutriments	1 « Vrai » est coché et uniquement cela 0 Toute autre réponse ou pas de réponse	1 Vrai 2 Faux 0 Plusieurs choix ⁷ 9 Pas de réponse
Item 80 En 1 : appauvrir en déchets	1 « Faux » est coché et uniquement cela 0 Toute autre réponse ou pas de réponse	1 Vrai 2 Faux 0 Plusieurs choix 9 Pas de réponse
Item 81 En 2 : enrichir en oxygène	1 « Vrai » est coché et uniquement cela 0 Toute autre réponse ou pas de réponse	1 Vrai 2 Faux 0 Plusieurs choix 9 Pas de réponse
Item 82 En 2 : enrichir en gaz carbonique	1 « Faux » est coché et uniquement cela 0 Toute autre réponse ou pas de réponse	1 Vrai 2 Faux 0 Plusieurs choix 9 Pas de réponse
Item 83 En 2 : appauvrir en oxygène	1 « Faux » est coché et uniquement cela 0 Toute autre réponse ou pas de réponse	1 Vrai 2 Faux 0 Plusieurs choix 9 Pas de réponse
Item 84 En 2 : appauvrir en gaz carbonique	1 « Vrai » est coché et uniquement cela 0 Toute autre réponse ou pas de réponse	1 Vrai 2 Faux 0 Plusieurs choix 9 Pas de réponse
Item 85 En 3 : enrichir en nutriments	1 « Faux » est coché et uniquement cela 0 Toute autre réponse ou pas de réponse	1 Vrai 2 Faux 0 Plusieurs choix 9 Pas de réponse
Item 86 En 3 : appauvrir en déchets	1 « Vrai » est coché et uniquement cela 0 Toute autre réponse ou pas de réponse	1 Vrai 2 Faux 0 Plusieurs choix 9 Pas de réponse
Item 87 En 4 : appauvrir en oxygène	1 « Vrai » est coché et uniquement cela 0 Toute autre réponse ou pas de réponse	1 Vrai 2 Faux 0 Plusieurs choix 9 Pas de réponse
Item 88 En 4 : enrichir en déchets	1 « Vrai » est coché et uniquement cela 0 Toute autre réponse ou pas de réponse	1 Vrai 2 Faux 0 Plusieurs choix 9 Pas de réponse

⁷ Une croix pour « vrai » et une croix pour « faux » ou une croix au milieu des deux colonnes.

16. Les classes de Vertébrés

Il existe 5 classes de Vertébrés : les Poissons, les Amphibiens, les Reptiles, les Oiseaux et les Mammifères. Chaque classe présente des caractéristiques qui lui sont propres⁸.

	Comment naissent-ils ?	Ont-ils des poils, des plumes, des écailles ?	Autres caractères : milieu de vie, respiration, membres,...	Température du corps
Poissons	Les œufs sont pondus dans l'eau.	Ils ont des écailles non soudées.	Ils respirent par des branchies. Leurs membres sont des nageoires.	Animaux à température variable.
Amphibiens	Les œufs sont pondus dans l'eau. Pour devenir adultes, les jeunes subissent des métamorphoses.	Ils ont une peau nue et humide.	Les jeunes respirent par des branchies. Les adultes respirent par des poumons.	Animaux à température variable.
Reptiles	Les œufs sont pondus à terre et ne sont pas couvés.	Ils ont des écailles soudées.	Ils respirent par des poumons. Certains n'ont pas de membres.	Animaux à température variable.
Oiseaux	Les œufs sont pondus à terre et sont couvés.	Ils ont des plumes.	Ils ont toujours 2 pattes, 2 ailes et 1 bec. Ils respirent par des poumons.	Animaux à température constante.
Mammifères	Ils sont tous vivipares (les œufs se développent dans l'utérus maternel) Les femelles allaitent leurs petits.	Ils ont des poils.	Tous respirent par des poumons (y compris ceux qui vivent dans l'eau)	Animaux à température constante.

a) En te servant des indices donnés par les animaux et du tableau présentant la classification, trouve la classe de Vertébrés à laquelle chaque animal appartient.

Indices donnés par les animaux	Classe de Vertébrés	Animal
<i>Je ponds des œufs à terre et je les couve. Mes plumes sont imperméables.</i>	Le manchot

⁸ Le tableau est inspiré de R. Tavernier (2001). *Enseigner la biologie et la géologie à l'école élémentaire*. Guide des professeurs des écoles, I.U.F.M., Bordas. Pour chaque classe, toutes les caractéristiques proposées constituent des généralités ; il existe par ailleurs de nombreuses exceptions.

Indices donnés par les animaux	Classe de Vertébrés	Animal
<i>Mes écailles sont si petites qu'on pourrait croire ma peau nue. Je ponds mes œufs dans l'eau.</i>	L'anguille
<i>J'étais très différente quand j'étais toute petite. On dirait que j'ai des écailles mais ce n'est pas vrai.</i>	La salamandre

90

91

b) Comme pour la question précédente, tu dois retrouver la classe de Vertébrés correspondant aux indices donnés.

Cette fois, on ne te donne pas le nom de l'animal. A toi de trouver un exemple qui correspond aux indices fournis.

Indices donnés par les animaux	Classe de Vertébrés	Animal
<i>J'ai le corps couvert de poils. Je ne ponds pas d'œufs.</i>
<i>J'ai des écailles. Je ponds mes œufs à terre.</i>
<i>Je vis dans l'océan. Je respire comme un serpent. La température de mon corps a les mêmes caractéristiques que celle du canari mais je ne suis pas un oiseau.</i>

92

93

94

95

96

97

Description générale de la question

- Savoir (non évalué explicitement dans la question puisque toutes les informations nécessaires sont fournies dans le tableau présentant les classes de vertébrés) – Les classes de vertébrés (*à certifier en fin d'étape III*).
- Savoir-faire (C9) – Repérer et noter correctement une information issue d'un écrit à caractère scientifique (*à certifier en fin des étapes II et III*).

a) Trouver la classe de Vertébrés

	Correction	Codage critérié
Item 89 Le manchot	1 « Oiseau » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Poisson 2 Amphibien 3 Reptile 4 Oiseau 5 Mammifère 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 90 L'anguille	1 « Poisson » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Poisson 2 Amphibien 3 Reptile 4 Oiseau 5 Mammifère 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 91 La salamandre	1 « Amphibien » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Poisson 2 Amphibien 3 Reptile 4 Oiseau 5 Mammifère 0 Autre réponse 9 Pas de réponse

b) Trouver un exemple d'animal + la classe de Vertébré

	Correction	Codage critérié⁹
Item 92 (classe)	1 « Mammifère » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Poisson 2 Amphibien 3 Reptile 4 Oiseau 5 Mammifère 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 93 (1er animal)	1 Tout nom de mammifère ¹⁰ 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Poisson 2 Amphibien 3 Reptile 4 Oiseau 5 Mammifère 0 Autre réponse ¹¹ 9 Pas de réponse
Item 94 (classe)	1 « Reptile » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Poisson 2 Amphibien 3 Reptile 4 Oiseau 5 Mammifère 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 95 (2e animal)	1 Tout nom de reptile 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Poisson 2 Amphibien 3 Reptile 4 Oiseau 5 Mammifère 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 96 (classe)	1 « Mammifère » ou « mammifère marin » 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Poisson 2 Amphibien 3 Reptile 4 Oiseau 5 Mammifère ou mammifère marin 0 Autre réponse 9 Pas de réponse
Item 97 (3e animal)	1 Tout nom de mammifère marin (ne pas accepter les mammifères non marins) 0 Autre réponse ou pas de réponse	1 Poisson 2 Amphibien 3 Reptile 4 Oiseau 5 Mammifère 6 Mammifère marin 0 Autre réponse 9 Pas de réponse

⁹ Pour l'exemple d'animal, coder la classe à laquelle appartient réellement l'exemple cité par l'enfant.

¹⁰ Ne pas accepter les mammifères marins (indiquer alors « 0 » pour la correction et « 5 » pour le codage critérié).

¹¹ Coder « 0 » pour la classe à laquelle appartient l'animal si l'enfant donne le nom d'un Invertébré (ex. crabe, ver de terre,...), d'un animal mythique (ex. serpent de mer, dragon,...) ou de toute autre « chose » n'entrant dans aucune classe de vertébrés (codes 1 à 5).