

PARTIE 8 : LES OBJETS TECHNIQUES (document pour l'enseignant)

Durée totale de la partie « Les objets techniques » : 35 minutes (sans les consignes).

Partie A – ELECTRICITE

Durée totale de la partie Electricité : 20 minutes.

Matériel nécessaire pour la partie Electricité :

Exercice 2

- 1 pile 4,5 V
- 1 ampoule avec éventuellement son support
- 2 ou 3 fils électriques (de préférence avec des pinces crocodiles)
- 8 attaches parisiennes (2 par enveloppe)
- 4 enveloppes de type kraft format A5
- scotch ou gomme-fixe
- 4 ou 5 objets isolants ou conducteurs du type fil de laine, fil de fer, élastique, scotch, papier aluminium.....

L'enseignant réalisera au préalable les 3 enveloppes notées respectivement A, B et C.

Exercice 3

Une ou plusieurs boîtes contenant :

- 4 ampoules
- si possible 4 supports d'ampoule
- 1 interrupteur
- 8 fils électriques (de préférence avec des pinces crocodiles)
- 2 piles 4,5 V

Exercice 1 (3 items)

Domaine concerné	Les objets techniques
Connaissances et compétences	Item 72 : Avoir une première représentation de la notion de circuit électrique : savoir qu'un circuit est constitué d'une pile avec entre ses deux bornes une chaîne continue et fermée de composants et de conducteurs. Savoir que si cette chaîne est rompue, les composants ne fonctionnent plus. Maîtriser la notion de circuit fermé et ouvert. Item 73 : Effectuer une distinction entre conducteur et isolant électrique. Connaître quelques matériaux conducteurs ou isolants. Item 74 : Connaître la signification des termes conducteur et isolant .
Vocabulaire	circuit électrique - lampe - conducteur - isolant - pile - bornes - circuit ouvert - circuit fermé

Question 1 (item 72)

Consigne de passation : Lire les informations fournies sur la fiche des élèves.

S'assurer de la compréhension de la situation représentée par les dessins.

Dire aux élèves : «Complète le schéma 1 pour que le circuit soit fermé»

Puis «Complète le schéma 2 pour que le circuit soit ouvert ».

Durée : 3 min

code	Item 72	Réponse
1	Réponse exacte attendue	circuit 1 : L'ampoule et la pile sont reliées de façon correcte : - le circuit est fermé - un fil touchant le plot, un autre le culot circuit 2 : - le circuit est ouvert
9	Réponse erronée	

Question 2 (item 73)

Consigne de passation : Lire les informations fournies sur la fiche des élèves. S'assurer de la compréhension de la situation présentée par le tableau.

Dire aux élèves : « Complétez le tableau en cochant les cases qui conviennent »

Durée : 3 min

code	Item 73	Réponse
1	Au moins 5 réponses justes sur 6	L'ampoule ne s'allume pas : laine, plastique, papier, bois L'ampoule s'allume : fil de fer, papier aluminium
9	2 erreurs ou plus	

Question 3 (item 74)

Consigne de passation : Dire aux élèves : « Complète les deux phrases proposées. »

Durée : 2 min

code	Item 74	Réponse
1	Réponse exacte attendue	Les termes isolants et conducteurs sont utilisés à bon escient.
9	Réponse erronée ou incomplète	

Exercice 2 (2 items)

Attention ! Cet exercice est individuel et comprend des manipulations.

En cas d'erreurs dans l'exercice 1, fournir à l'élève un complément d'information sur les notions de matériaux conducteurs et isolants.

- 1 pile 4,5 V
- 1 ampoule avec éventuellement son support
- 2 ou 3 fils électriques (de préférence avec des pinces crocodiles)
- 8 attaches parisiennes (2 par enveloppe)
- 4 enveloppes de type kraft format A5
- scotch ou gomme-fixe
- 4 ou 5 objets isolants ou conducteurs du type fil de laine, fil de fer, élastique, scotch, papier aluminium.....

L'enseignant réalisera au préalable les 3 enveloppes notées respectivement A, B et C.

Les enveloppes A et C devront contenir un objet qui reliera les 2 attaches dans un matériau conducteur.

L'enveloppe B devra contenir un objet qui reliera les 2 attaches dans un matériau isolant.

Domaine concerné	Les objets techniques
Connaissances et compétences	Item 75: Concevoir un protocole expérimental ou un dispositif technologique Item 76 : Justifier et argumenter en exploitant les résultats de la manipulation
Vocabulaire	circuit électrique - lampe - conducteur - isolant - pile - bornes - circuit ouvert - circuit fermé -

Question 1 (item 75)

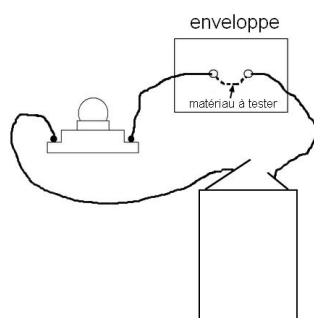
Consigne de passation : Lire les informations fournies sur la fiche des élèves : «A l'intérieur d'une enveloppe que l'on a ensuite fermée, on a relié 2 attaches parisiennes à l'aide d'un objet inconnu. Une classe veut savoir si l'objet inconnu est constitué d'un matériau isolant ou conducteur.»

S'assurer de la compréhension de la situation représentée par le dessin. Montrer une enveloppe.

Dire aux élèves : « Propose à cette classe une démarche pour savoir si l'objet inconnu est conducteur ou isolant. Ecris un texte expliquant ta démarche et réalise un schéma qui permet de comprendre ton dispositif.

Durée : 5 min

code	Item 75	Réponse
1	Réponse exacte attendue	L'élève a réussi à concevoir et représenter une expérience. Le protocole attendu est en lien avec la notion de circuit fermé/ouvert selon l'enveloppe testée et mise en évidence par l'ampoule qui s'allume ou non. (voir schéma ci-dessous) Le schéma est lisible et annoté ; il peut être accompagné d'un court texte décrivant les étapes et le résultat obtenu.
9	Réponse erronée ou incomplète	



En cas d'erreur, fournir aux élèves n'ayant pas réussi, un montage juste avant de répondre à la question 2 et vérifier que l'élève a bien repéré les constituants du montage.

Question 2 (item 76)

Consigne de passation : Lire les informations fournies sur la fiche des élèves : « Utilise ce montage pour vérifier si les matériaux des objets qui relient les 2 attaches parisiennes dans les enveloppes A,B et C sont isolants ou conducteurs.» puis «complète les phrases proposées en justifiant tes réponses»

S'assurer de la compréhension de la situation.

Durée : 6 min

code	Item 76	Réponse
1	Réponse exacte attendue	Réponses attendues : - enveloppes A et C : conducteur - enveloppe B : isolant et les justifications sont justes, à savoir : L'enveloppe A (et C) contient un objet conducteur parce que la lampe/l'ampoule s'allume. L'enveloppe B contient un objet isolant parce que la lampe/l'ampoule ne s'allume pas.
9	Réponse erronée ou incomplète	

Exercice 3 (1 item)

Domaine concerné	Les objets techniques
Connaissances et compétences	Item 77 : Manipuler et expérimenter - Réaliser un montage à partir d'un schéma électrique

Matériel nécessaire

Une ou plusieurs boîtes contenant :

- 4 ampoules
- si possible 4 supports d'ampoule
- 1 interrupteur
- 8 fils (de préférence avec des pinces crocodiles)
- 2 piles 4,5 V

Cet exercice est individuel et comprend des manipulations.

Il peut être mis en oeuvre de manière décrochée, au fond de la classe, par passage successif d'un élève après l'autre, sur plusieurs jours ou de façon simultanée, s'il y a suffisamment de matériel à disposition dans l'école.

Consigne de passation : Lire les informations fournies sur la fiche des élèves : « Un élève a réalisé le circuit représenté par le schéma suivant. »

S'assurer de la compréhension de la situation représentée par le schéma.

S'assurer que les élèves ont repéré les différents constituants des circuits et notamment l'interrupteur.

Dire : « Avec le matériel mis à disposition, vous allez monter le circuit proposé par l'élève »

Dire aux élèves de montrer à l'enseignant le montage ainsi réalisé.

L'enseignant vérifiera la justesse du montage et entourera Oui ou Non.

Durée : 6 min

Code	item 77	Réponse
1	Réponse exacte attendue.	Le montage est juste et conforme au schéma
9	Réponse erronée ou incomplète	

Quelques pistes

Didapages pour s'autoévaluer ou s'entraîner

http://pedagogie.ac-toulouse.fr/ariege-education/sciences09/php/IMG/eval_elec/index.html

<http://www.professeurphifix.net/eveil/ampoule.htm>

Partie B – Mécanique

Durée totale de la partie Mécanique : 15 minutes.

Exercice 4 (4 items)

Domaine concerné	Les objets techniques
Connaissances	Maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques et dans des situations de la vie courante : objets mécaniques, leviers et équilibres.
Compétences	Item 78 : Emettre une hypothèse en proposant une justification Item 79: Réaliser un montage correspondant à un schéma donné Item 80: Valider une hypothèse par manipulation Item 81: Identifier le principe de levier dans différents objets de la vie quotidienne

Question 1 (item 78)

Consignes de passation : Lire les informations fournies sur la fiche avec les élèves.

S'assurer de la compréhension de la situation représentée par les dessins.

Dire aux élèves : «Les deux cubes sont faits de la même matière. Vous devez choisir quelle figure correspond à l'équilibre, c'est à dire celle où la barre reste à l'horizontale. Justifiez votre choix.»

Durée : 3 min

Code	item 78	Réponse
1	Réponse exacte attendue	L'élève choisit la bonne réponse : C. La justification précise qu'il faut que le point d'appui soit le plus près possible de la grosse masse ou que le bras de levier soit le plus long du côté de la petite masse.
4	Réponse exacte mais mal justifiée	L'élève choisit la réponse C mais la justification n'est pas rigoureuse.
9	Réponse erronée ou incomplète	

Question 2 (items 79 et 80)

Consignes de passation : Lire les informations sur la fiche.

Dire ensuite aux élèves : «Vous allez devoir vérifier si votre hypothèse est valide ou non. Pour cela, vous devez réaliser l'expérience avec du matériel sur votre table : stylo, règle, gommes de taille différente, etc. Quand c'est fait, vous m'appellez. Si le montage n'est pas à l'équilibre, retrouver le montage pour que les deux cubes soient à l'équilibre. Vous m'appellez à nouveau»

Matériel : le matériel scolaire (un crayon de papier, une règle et deux gommes par exemple).

Proposition d'organisation pédagogique : L'expérience peut être réalisée par roulement de quatre élèves pendant que le groupe classe travaille en autonomie sur une autre tâche que l'évaluation, ce qui permet à l'enseignant d'observer les élèves en train de manipuler. Seul l'adulte valide la qualité du montage (celui choisi et le montage C le cas échéant).

Durée : 8 min

Code	item 79	Réponse
1	Réponse exacte attendue.	L'élève a réalisé le montage correspondant.
9	Réponse erronée ou incomplète	

Code	item 80	Réponse
1	Réponse exacte attendue.	Cas n°1 L'élève avait choisi la bonne réponse C à l'item 78 et a réalisé le montage correspondant. Cas n°2 L'élève avait choisi une réponse erronée à l'item 78, a réalisé le montage correspondant et a invalidé son hypothèse. Il réussit ensuite par manipulation à trouver la réponse à l'item 78.
9	Réponse exacte mais mal justifiée	L'élève avait choisi une réponse erronée à l'item 78, a réalisé le montage correspondant et a invalidé son hypothèse. Il ne réussit pas ensuite malgré la manipulation à trouver la réponse à l'item 78.
9	Réponse erronée ou incomplète	

Question 3 (item 81)

Consignes de passation : Dire aux élèves : « Certains de ces objets utilisent tous le même principe : celui des leviers. Entourez-les ! »

Durée : 2 min

Code	item 81	Réponse
1	Réponse exacte attendue.	Sont entourés : le casse-noix, le pied de biche et la pince coupante.
4	Réponse incomplète	Le pied de biche n'est pas identifié.
9	Réponse erronée ou incomplète	

Sources bibliographiques pour l'enseignant

Document d'application, Enseigner les sciences à l'école - Cycle 3 - p. 47 à 65

Site Internet « Les sciences du Périgord » rubrique leviers ;

Classeur Sciences Delagrave/SCEREN : objets et mécanismes.