

Séquence de classe

A partir du Cycle 1 (GS)

Le nez de l'ours : premiers circuits électriques simples

et Cycle 2

Objectif général	Au Cycle 1 : prendre conscience que beaucoup d'appareils fonctionnent avec des piles, qu'une ampoule brille grâce à l'électricité et nécessite – pour que l'électricité circule – que le circuit soit fermé. Les enfants dessinent, manipulent, et apprennent à faire un circuit simple. Au Cycle 2 : en plus, découvrir qu'un circuit électrique simple peut être interrompu par un interrupteur. Approcher les notions de conducteur et d'isolant.
Durée	5 à 6 activités d'1h environ + 2 activités additionnelles pour le Cycle 2
Déroulé et modalités	La classe est mise au défi de réaliser une tête d'ours dont le nez s'allume ! Dans un premier temps, il faut – pour réaliser cet objectif – bien comprendre comment une pile permet d'allumer une ampoule et approcher de premiers circuits électriques simples. Chemin faisant, les élèves réaliseront avoir besoin d'allumer l'ampoule loin de la pile et exploreront l'utilisation de fils électriques. Ils découvriront également quelle partie de l'ampoule émet de la lumière. A partir du Cycle 2, un interrupteur pourra être introduit dans le montage, et la découverte des notions d'isolant et de conducteur sera possible. Enfin, chaque binôme finalisera son objet électrique qui pourra servir de support de médiation à destination d'autres classes ou des parents.

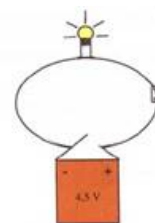
Introduction

L'étude des circuits électriques présente de nombreux avantages, même s'il est important de sensibiliser les élèves aux questions de sécurité (en classe et à la maison). Peu de connaissances préalables sont requises, ce qui permet de pratiquer un enseignement fondé sur l'investigation : les élèves s'interrogent, observent, proposent des protocoles expérimentaux, dessinent ce qu'ils ont fait ou envisagent de faire, le tout en lien avec le langage. Les activités peuvent donner lieu à la production d'objets variés et attrayants : un ours dont les yeux brillent, un clown dont le nez s'allume, un manège électrique, une maison de poupée illuminée... tout en approchant la rigueur d'un raisonnement, par exemple en cherchant la cause d'une panne. Voici une séquence permettant – dans une démarche de projet – de mettre en œuvre de tous premiers circuits électriques simples.

Eclairage scientifique

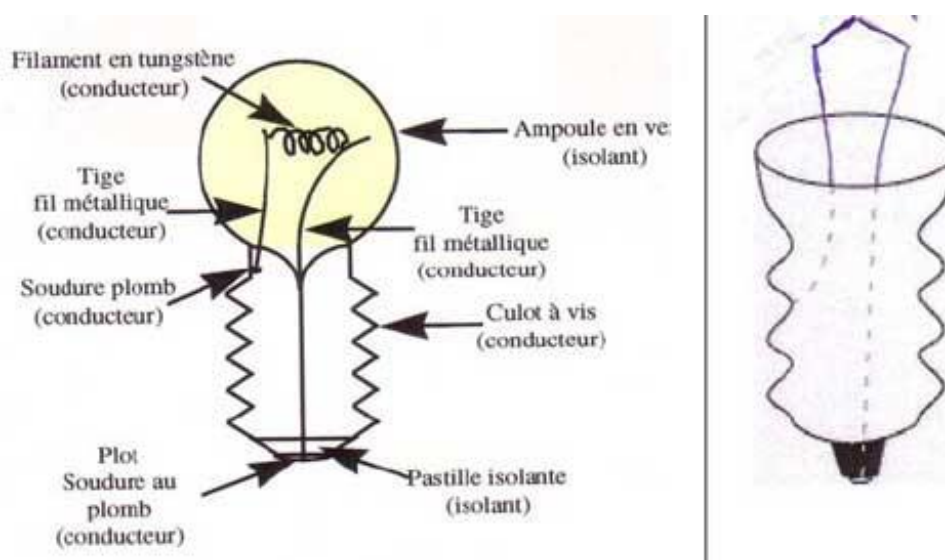
Un circuit électrique simple est constitué :

- d'un générateur (d'une pile, à l'école) dont le voltage est connu,
- de fils conducteurs,
- d'ampoules qui portent la mention du voltage maximum supporté (avec douille pour une manipulation plus facile, ou sans douille),
- éventuellement de diodes électroluminescentes (DEL) et d'interrupteurs.



A l'école primaire on n'utilise que des piles de 1,5V ou de 4,5 V, ce qui pose peu de problèmes du point de vue sécurité, ce qui n'est pas le cas avec le 220V.

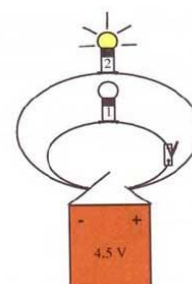
Dans un circuit simple, l'ensemble de ces éléments forme une boucle fermée, c'est-à-dire que le circuit n'est pas interrompu. En effet, l'électricité ne se déplace que si le circuit contenant une pile en état de fonctionnement est fermé, ou encore si le chemin qu'elle peut suivre fait partie d'une boucle fermée (attention aux courts circuits). A l'école primaire, un des moyens de vérifier que le circuit est fermé est d'y inclure une ampoule : si elle brille, c'est que le circuit est bien fermé. Une ampoule comprend deux contacts différents (le culot et le plot).



Dessin d'une ampoule (intérieur et extérieur)

Dans la boucle d'un circuit électrique simple, la pile met en mouvement les charges électriques qui se trouvent dans les éléments conducteurs du circuit. Attention : la pile ne « fournit » pas de charges électriques, elle permet aux charges qui se trouvent dans le circuit de se déplacer. Cette circulation a lieu si la pile est en bon état, si les contacts entre les objets différents sont de bonne qualité (sinon la boucle n'est plus fermée) et si les objets sont suffisamment conducteurs. En effet, certains corps ne permettent pas à l'électricité de circuler : on les nomme « isolants ». Si plusieurs ampoules identiques sont placées dans le circuit fermé, elles brilleront toutes de la même façon.

Ces circuits sont dits « en série ». L'étude de circuits montés en parallèle (en dérivation), n'est pas à aborder au Cycle 2. Ils peuvent l'être au Cycle 3. Voici un exemple ci-contre. Dans celui-ci, l'interrupteur est ouvert dans l'une des boucles : l'ampoule ne s'allume pas. Dans la seconde boucle, il n'y a pas d'interrupteur : le circuit est bien fermé et l'ampoule peut briller.



Activité 1 : Découverte de la tête d'ours + Allumer une ampoule sur socle

Résumé

Durée

1h environ

Matériel

- Une tête d'ours construite et finalisée au préalable par l'enseignant, dont le nez peut s'allumer (montage en série simple). Une pile neuve et une pile usée, pour cet objet.
- Des ampoules sur douilles (pour faciliter les manipulations), des piles plates. La marque des piles est cachée : seules les inscriptions + et – restent apparentes.
- Un appareil photo numérique qui pourra être utilisé tout au long des séances pour garder la trace des manipulations.

Lexique

Electricité, pile, ampoule, lumière, schéma, fonctionner, allumer, éclairer, brancher, éteindre.

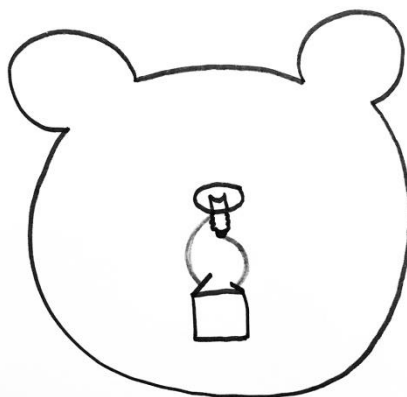
Message / notions à emporter

Pour qu'une ampoule s'allume à l'aide d'une pile, il faut que les deux lames de la pile soient en contact avec les deux vis de la douille de l'ampoule.

Déroulement

Phase 1 (collective orale) : lancement de la séquence.

L'enseignant dévoile à la classe une « tête d'ours électrique » préparée à l'aide du montage suivant. Les élèves remarquent que le nez de l'ours est une ampoule. L'enseignant explique qu'il y a un petit problème : le nez devrait s'allumer, mais il ne s'allume pas ! Que peut-il bien se passer ?

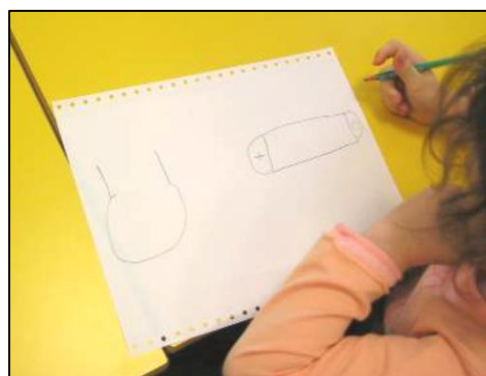


En général, les élèves affirment rapidement qu'il « n'y a peut-être plus de piles » (elles peuvent être envisagées comme absentes, usées ou mal placées) : lorsqu'un objet est électrique, les élèves pensent très souvent à la présence d'une pile. Sans toutefois dévoiler le montage au dos de la tête d'ours, l'enseignant révèle qu'il y a bien une pile dans cet objet et propose de la remplacer par une pile neuve. Le nez de l'ours, l'ampoule, s'allume ! Un dialogue est alors engagé avec les élèves qui évoqueront peut-être d'autres objets fonctionnant avec des piles : horloge, jouets, livres sonores... et avec également des ampoules : les lampes de poches.

L'enseignant annonce aux élèves qu'ils vont être mis au défi de fabriquer une tête d'ours semblable au modèle, et que la première étape sera de bien comprendre comment une pile permet d'allumer une ampoule.

Phase 2 : comment allumer une ampoule avec une pile plate ?

L'enseignant demande aux élèves placés par groupes de deux de dessiner une pile et une ampoule, telles qu'ils se les représentent. Une fois ces dessins faits, il distribue à chaque binôme une pile plate et une ampoule (sur douille), et les élèves comparent leurs dessins à ce matériel fourni.

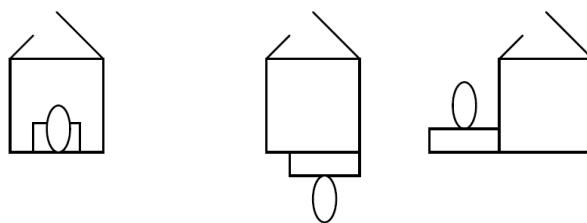


Note pédagogique :

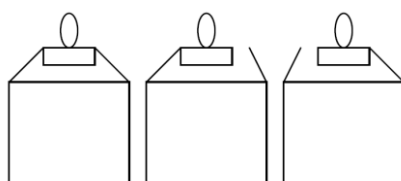
- Le fait de travailler par deux favorise les interactions. L'objectif est ici, d'une part, de partir des représentations initiales des enfants sur ces objets (afin d'en faire un appui pour faire évoluer les conceptions) et, d'autre part, d'amener les enfants à réaliser un premier dessin de représentation (qui tente de représenter ce qui est vu, et non ce qui est imaginé), puis d'observations plus précises.

L'enseignant demande alors de redessiner le plus précisément possible l'ampoule et la pile, dans une position qui – d'après les élèves – permettrait que l'ampoule soit allumée. Individuellement ou par binômes, les élèves réalisent de nouveaux dessins et les présentent à la classe. L'observation des dessins permet de les regrouper en fonction des positions relatives de la pile et de l'ampoule.

Une première manipulation, organisée en groupe, permet aux enfants de constater que l'ampoule doit être placée du côté des lames (en « haut » de la pile). D'ores et déjà, la classe peut éliminer une première catégorie de dessins : ceux où l'ampoule ne touche les lames d'aucune façon. Par exemple :



Les dessins où l'ampoule touche les lames sont conservés, et l'enseignant propose au tableau ou sur une affiche trois schématisations en particulier :



Phase 3 : manipulation pour vérification et validation des propositions.

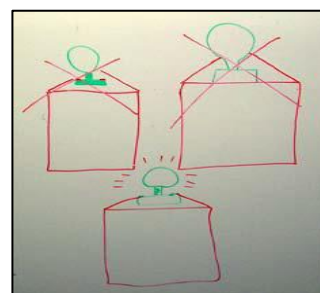
Manipulations

Les binômes manipulent la pile et l'ampoule pour essayer les positions représentées sur chacun des trois schémas sélectionnés par l'enseignant. Dans chaque cas, les élèves relèvent si l'ampoule s'allume ou non. En cas de besoin, l'enseignant passe dans les rangs et demande « avez-vous essayé les trois propositions » ? En général, l'ampoule qui s'allume est source de satisfaction pour les enfants, mais il faut les encourager à ne pas s'arrêter là, et à tester les trois positions pour aussi remarquer quelles sont les configurations dans lesquelles l'ampoule ne brille pas.



Dessin d'observation

L'enseignant demande ensuite aux élèves de dessiner « exactement » ce qu'ils voient. Il s'agit bien ici de demander un dessin : pas de reproduire le schéma de l'affiche. Les élèves de chaque binôme pourront collaborer pour ce travail. L'un pourra par exemple tenir le montage pendant que l'autre dessinera, puis vice-versa.



Bilan

Dans un premier temps, un bilan collectif et oral est organisé. Les élèves énoncent quel était le seul schéma correct. Ensuite, sous la dictée des enfants, une conclusion de l'activité est écrite au tableau ou sur une affiche, par exemple : « Il faut que les deux « tiges » de la pile touchent chacune « les vis de l'ampoule » ». A ce stade, les termes de « lames » ou « bornes » de la pile et de « douille » de l'ampoule peuvent être introduits. Il est important d'insister sur une bonne utilisation du lexique.

Activité 2 : Comment allumer une ampoule sans sa douille ?

Résumé

Durée

1h à 1h30, éventuellement en deux fois (une séance par phase de l'activité)

Matériel

Par binôme d'élèves : les petites ampoules de la première séance, une pile plate.

Lexique

Ampoule ; pile ; bornes ou lames de la pile ; vis ; douille ; culot (partie qui se visse), plot (goutte de soudure) ; visser ; dévisser ; allumer.

Message / notions à emporter

La douille n'est pas nécessaire pour allumer une ampoule avec une pile. Pour que la pile allume l'ampoule, il faut que le plot de l'ampoule touche une borne (une lame), et le culot l'autre borne (lame).

Déroulement

Phase 1 : est-ce que l'ampoule va s'allumer ?

Situation de départ

L'enseignant fait référence aux affiches qui ont été construites à la séance précédente. Les ampoules sont de nouveau présentées aux élèves, mais cette fois dévissées de leurs douilles. Les élèves remarqueront que les deux vis qu'ils avaient utilisées pour faire contact ne sont plus présentes. L'enseignant demande : « peut-on toujours allumer l'ampoule avec la pile, maintenant que cette dernière n'est plus vissée sur sa douille ? » Certains élèves répondront peut-être que oui, d'autres que non. « Comment faire pour se mettre d'accord ? » Il faut « essayer ».



Expérimentation

Par binômes, les élèves essaient d'allumer l'ampoule avec la pile. Certains contacts se font par hasard. Dès qu'un groupe réussit, il est établi que l'on peut allumer une ampoule sans son support avec une pile. Si un groupe n'y arrive pas, il peut demander de l'aide à ceux qui y sont arrivés.



Bilan

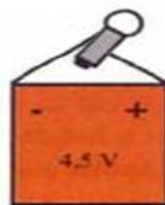
La classe conclue que la douille n'est pas nécessaire pour allumer une ampoule avec une pile. L'enseignant distribue alors aux élèves un schéma sur lequel les lames de la pile ne sont pas représentées et leur demande de dessiner ces lames, de façon à ce que l'ampoule soit allumée. Voici des exemples de ce que les élèves pourront produire :



Circuit ouvert,
l'ampoule ne brillera pas



Circuit ouvert,
l'ampoule ne brillera pas



Circuit fermé mais
situation de « court-circuit », l'ampoule ne brillera pas



Circuit fermé correct,
l'ampoule brillera

Phase 2 (éventuellement menée un autre jour) : testons nos schémas.

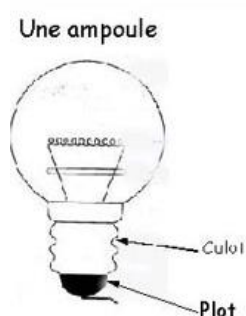
Pour les élèves, il s'agit à présent de valider ces propositions par une manipulation. Si cette phase est menée à distance de la précédente dans le temps, une remobilisation sera effectuée, à partir des schémas produits.

Expérimentation

Cette fois, pourquoi pas, il est possible d'échanger les schémas produits entre les groupes, et de faire énoncer par les élèves a priori s'ils pensent que le montage de chaque schéma va permettre ou non d'allumer l'ampoule (ils peuvent, par exemple, le notifier par un « bonhomme sourire » ou un « bonhomme grimace »). Dans un second temps, ils manipulent pour essayer les configurations représentées. « Tu mets la borne / lame comme sur le dessin ! ». La classe relève dans quel cas l'ampoule s'allume. C'est le moment d'introduire les mots « plot » et « culot » de l'ampoule, par exemple en montrant le schéma ci-contre.

Note :

- En essayant le montage « en court-circuit », les élèves remarqueront que la pile chauffe fortement (et que l'ampoule ne s'allume pas). En effet, dans ce cas, l'électricité passe directement d'une borne à l'autre de la pile sans passer par le filament de la lampe. Ceci a pour conséquence d'abîmer fortement la pile.



Bilan

Au cours d'une conclusion collective, la classe écrit par exemple que « pour que la pile allume l'ampoule, il faut que le plot touche une borne (lame), et le culot l'autre borne (lame) ».

Activité 3 (optionnelle) : qu'est-ce qui fait de la lumière dans l'ampoule ?

Résumé

Durée

1h environ

Matériel

Par binôme d'élèves : une grosse ampoule à incandescence (type ampoule à vis transparente pour 220V), les petites ampoules de la première séance, une pile plate.

Lexique

Ampoule, filament.

Message / notions à emporter

Dans l'ampoule, ce qui produit de la lumière s'appelle le filament

Déroulement

Observation

L'enseignant demande aux élèves : « qu'est-ce qui fait de la lumière, dans l'ampoule ? ». Comment le savoir ? Et si nous observions mieux ? L'enseignant distribue à chaque binôme une grosse ampoule à vis afin de faciliter l'observation de la structure de ces objets, tout en précisant (sans entrer dans les détails) que ces ampoules ne serviront pas à être allumées à l'aide de la pile. Les élèves peuvent de nouveau allumer leur petite ampoule pour comparer. Ils énoncent en général assez vite que c'est le « fil » ou « truc qui tourne, à l'intérieur de l'ampoule », qui produit de la lumière. A ce stade, le mot « filament » peut être introduit.

Dessin d'observation

L'enseignant demande alors à la classe de dessiner une ampoule, le plus précisément possible. Pour cela, laisser à disposition les petites et les grandes ampoules. Les élèves choisissent en général la plus grosse, et peuvent éventuellement s'entraider : un enfant tient l'ampoule pendant que l'autre dessine, puis vice-versa. Ils repèrent le filament sur les deux ampoules et le dessinent avec précision.

Bilan

La classe produit une conclusion collective, par exemple : « Dans l'ampoule, ce qui produit de la lumière s'appelle le filament ».

Activité 4 : Quel montage pour allumer le nez de l'ours ?

Résumé

Durée

1h environ

Matériel

- La tête d'ours construite et finalisée au préalable par l'enseignant, dont le nez peut s'allumer.
- Un patron simple de tête d'ours fabriqué par l'enseignant au préalable (format A4), avec l'emplacement du nez bien distinct ; feutres ; crayon à papier.

Lexique

Remobilisation de tout le lexique abordé aux activités 1, 2 et 3

Message / notions à emporter

Cette activité est un réinvestissement des notions abordées aux activités 1, 2 et 3

Déroulement

Situation de départ (collective et orale)

L'enseignant ressort la tête d'ours finalisée montrée à la première activité (le nez est allumé, le mécanisme est toujours caché) et rappelle le défi : fabriquer par binôme une tête d'ours semblable, à l'aide de tout ce que la classe a maintenant appris sur les piles et les ampoules. « Que faut-il pour fabriquer cette tête d'ours ? » « Qu'y a-t-il derrière, pour que le nez s'allume ? » Les enfants affirmeront par exemple qu'il faut une pile, une ampoule. Certains proposeront peut-être des idées en plus, par exemple qu'il faudrait « un bouton pour allumer ou éteindre ».



Note pédagogique :

- Les élèves proposent fréquemment d'introduire un interrupteur. Au Cycle 1, l'enseignant choisira d'écarter cette possibilité. Mais au Cycle 2, cette idée pourra au contraire faire l'objet d'une activité additionnelle (voir plus loin).

Ecrit individuel – réinvestissement des acquis

L'enseignant distribue à chaque binôme d'élèves le patron de la tête d'ours, et ces derniers le comparent un instant avec la production finale déjà présentée par l'enseignant. L'emplacement du nez y est bien repéré par chacun. La consigne est la suivante : « Sur ce patron, dessinez quel montage pourrait allumer le nez de l'ours ». Les élèves travaillent ensuite en autonomie.



Note pédagogique :

- Le mot « montage » peut être expliqué, par exemple en disant « de quelle manière installer la pile et l'ampoule pour que cette dernière devienne le nez de l'ours et s'allume ». Il faut par ailleurs un certain degré d'abstraction pour comprendre que le montage qu'on ne voit pas sur la réalisation de l'enseignant existe, et que c'est ce système « caché » qui va être dessiné sur le patron (ce dernier étant un projet, une maquette, et pas ce qui servira matériellement à fabriquer ensuite l'objet). Certains élèves seront peut-être tentés de retourner le patron pour dessiner au dos de la feuille.

Discussion collective

Les dessins de la classe sont observés et comparés anonymement. En général, trois catégories se distinguent : les montages corrects qui vont fonctionner, les montages où un élément est manquant et les montages sur lesquels un élément est mal placé (par exemple : l'ampoule n'est pas dans le nez du patron). L'enseignant fait réfléchir la classe, qui se met d'accord sur un montage qui servira de base à tout le monde par la suite.

Activité 5 : Comment allumer le nez de l'ours loin de la pile ?

Résumé

Durée

1h environ

Matériel

- Le projet de montage produit à l'activité précédente,
- Pour chaque binôme : une ampoule, une douille / socle, une pile plate, deux fils électriques avec une pince crocodile à chaque extrémité.

Lexique

Remobilisation de tout le lexique abordé aux activités 1, 2 et 3, ainsi que : fils électriques, pince crocodile, brancher.

Message / notions à emporter

On peut allumer une ampoule à distance de la pile en utilisant des fils électriques et des pinces crocodiles.

Déroulement

Un problème à résoudre

L'enseignant annonce que – pour fabriquer la tête d'ours au nez qui s'allume – il ne sera pas possible de placer la pile près de l'ampoule (on ne pourrait pas la faire tenir ainsi), et donc de faire directement faire se toucher pile et ampoule. Eventuellement et si les élèves en ont produit à l'activité précédente, l'enseignant peut ressortir des schémas où la pile est placée loin de l'ampoule, sans contact. Dans le cas contraire, il en produit rapidement un au tableau. Les élèves opposeront peut-être que « ça ne marchera pas », qu'il « faut que l'une des lames touche le plot et l'autre le culot pour que l'ampoule s'allume ». Pour aider les élèves, l'enseignant peut leur demander de se souvenir de la condition observée « pour que ça marche » lors des précédentes activités. Alors comment transformer ce montage pour qu'il fonctionne et que l'ampoule, le nez de l'ours, s'allume ? Si la classe hésite, l'enseignant peut demander : « Comment faire pour relier la pile et l'ampoule, si elles ne sont pas proches ? » Vers six ans, les élèves proposent en général des formulations telles que « on va prendre de la corde, du fil, du fil électrique ». Ils parlent parfois « du fil qui fait monter l'électricité jusqu'à l'ampoule ».

Note pédagogique :

- Si l'enseignant le souhaite, il pourra ajouter ici une activité d'exploration du matériel, en laissant les élèves manipuler différentes sortes de fils, avec leurs piles et leurs ampoules montées sur douilles.

Dessiner le montage

L'enseignant donne aux binômes la consigne suivante : « maintenant que vous avez parlé des fils électriques, vous allez dessiner un montage avec un ou plusieurs fils électriques qui permettent d'allumer une ampoule loin de la pile. Les binômes travaillent alors en autonomie. Les productions des groupes sont alors mises en commun et triées (généralement en trois ou quatre types de montages, dont un seul dessin représentatif peut être conservé au tableau). L'enseignant annonce que les élèves vont alors manipuler pour tester les différents types de montages envisagés.

Expérimentation

Le nouveau matériel est présenté aux élèves, notamment le fonctionnement des « pinces crocodiles » (qui plaisent en général énormément). La nécessité d'accrocher les fils à la pile et au support est soulignée. Puis les binômes d'élèves se mettent au travail pour explorer les différentes configurations envisagées sur les schémas. La classe repère et note le type de montage qui fonctionne.

Notes pédagogiques :

- Lorsqu'un groupe ne parvient pas à allumer l'ampoule, c'est en général qu'il n'a pas essayé toutes les configurations envisagées au tableau.
- Les pinces crocodiles se révèlent souvent difficiles d'utilisation par les enfants : il faut une pression forte pour ouvrir les pinces. Dans ce cas, l'enseignant pourra apporter son aide.
- Lorsque le bon montage aura été trouvé, l'enseignant pourra choisir de demander aux élèves de réaliser un dessin d'observation, pourquoi pas de nouveau sur le patron utilisé à l'activité 4.



- Au Cycle 2, il pourra être proposé aux élèves d'explorer plus en profondeur les montages impliquant des fils, par exemple en leur proposant de faire un montage avec plusieurs ampoules identiques montées en série : ils constateront qu'elles brillent toutes de la même façon. De même, si des élèves proposent de faire varier la longueur des fils, il est bon de les laisser faire et de les laisser constater que l'ampoule brille toujours de façon identique.



Activité 6 (pour le cycle 2) : Ajouter un interrupteur au montage

Résumé

Durée 30 min environ

Matériel

- Le montage produit à l'activité précédente
- Pour chaque binôme : un interrupteur

Lexique Remobilisation de tout le lexique abordé aux activités précédentes, ainsi que : interrupteur.

Message / notions à emporter

Il est possible d'interrompre un circuit à l'aide d'un interrupteur. Quand le circuit est ouvert, l'ampoule ne brille plus. Si on le referme, l'ampoule brille de nouveau.

Déroulement

Chaque binôme reprend son circuit, réalisé à l'activité précédente, et ce qui a été fait est remobilisé. L'idée de pouvoir allumer ou éteindre à volonté le nez de l'ours a bien souvent été énoncée lors de l'activité 4. Alors comment faire ? L'enseignant pourra présenter l'objet « interrupteur » à ses élèves et mettre au défi chaque binôme de l'inclure dans son montage. Ils constateront que cet interrupteur, monté en série, leur permet de faire briller ou non l'ampoule sans être obligés de déconnecter le fil. Le schéma du montage est modifié en fonction.

Note :

- Si vous ne disposez pas d'interrupteurs tout prêts, vous pouvez en fabriquer avec une petite plaque de carton ou de polystyrène, deux attaches parisiennes et un trombone, en vous référant au modèle ci-contre.



Interrupteur réalisé avec
1 feuille de carton,
2 attaches parisiennes
et 1 trombone

Activité 7 (pour le cycle 2) : Conducteurs, isolants... et sécurité

Résumé

Durée

30 min environ

Matériel

- Le montage produit à l'activité 5
- Différents objets : ciseaux, cuillère en bois, fourchette, règle en plastique, soucoupe avec un peu d'eau, etc...

Lexique

Remobilisation de tout le lexique abordé aux activités précédentes, ainsi que : conducteur, isolant

Message / notions à emporter

Certains corps ne permettent pas à l'électricité de circuler : on les nomme « isolants ». A l'inverse, les corps qui permettent à l'électricité de passer sont nommés « conducteurs ». C'est également l'occasion de parler de sécurité.

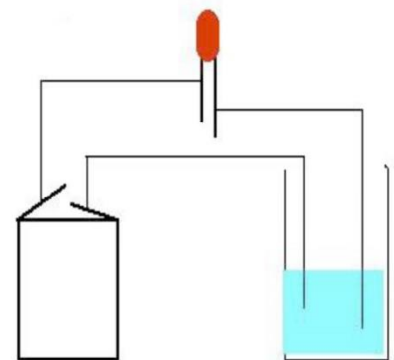
Déroulement

Chaque binôme reprend son circuit, réalisé à l'activité 5. L'enseignant demande : si aujourd'hui, je n'ai qu'un fil électrique pour faire briller l'ampoule, par quoi puis-je remplacer le second fil ? Différents objets sont mis à disposition des élèves (ciseaux, cuillère en bois, fourchette, règle en plastique, soucoupe avec un peu d'eau, etc.), et ils pourront également en ajouter.

Les binômes explorent le comportement de leurs montages, en utilisant différents objets, et notent leurs observations. Sont alors introduits les termes d'isolants et conducteurs : Certains corps ne permettent pas à l'électricité de circuler : on les nomme « isolants ». A l'inverse, les corps qui permettent à l'électricité de passer sont nommés « conducteurs ».

Ce peut-être l'occasion de parler de sécurité. Selon la tension, certains matériaux peuvent être plus ou moins conducteurs : c'est notamment le cas de l'eau, ce qu'un montage tel que celui représenté ci-contre (avec une DEL) peut aider à mettre en évidence.

En milieu humide, il est dangereux de soumettre le corps humain à une tension supérieure à 24V et donc la tension du secteur (220V) présente des risques mortels. De même, il est très dangereux de manipuler des objets électriques ayant une prise secteur (d'utiliser un sèche-cheveux par exemple) avec les pieds dans l'eau. Les enfants prendront conscience de l'importance de débrancher les appareils avant de les manipuler.



Activité 8 : Réaliser et décorer la tête de l'ours

Résumé

Durée

2 fois 1h environ (décoration puis montage final)

Matériel

- Le schéma du montage final produit à l'activité précédente
- Pour chaque binôme : une ampoule, une douille, une pile plate, deux fils électriques avec une pince crocodile à chaque extrémité, une tête d'ours en carton préparée au préalable par l'enseignant en utilisant le patron déjà connu des élèves.
- Matériel varié pour décorer : peintures de plusieurs couleurs, pinceaux brosses, papiers brillants ou texturés, gommettes (pour les yeux et la bouche), morceaux de tissus, de feutre, coton, colle...

Lexique

Remobilisation de tout le lexique abordé aux activités précédentes.

Message / notions à emporter

Remobilisation de toutes les notions abordées aux activités précédentes. Lien avec les arts visuels.

Déroulement

Phase 1 : décorer la tête de l'ours

L'enseignant distribue à chaque binôme une tête d'ours en carton et met à disposition tout le matériel de décoration disponible. Les élèves décorent librement leur tête d'ours. Il sera possible de les inciter à ne pas oublier les yeux, la bouche... et le trou pour laisser passer l'ampoule du nez sera percé avec l'aide de l'enseignant.



Phase 2 : finaliser et faire s'allumer le nez de l'ours

Chaque binôme récupère le schéma du montage qu'il a prévu de réaliser, ainsi que sa tête d'ours décorée.

Note :

- Scotcher la pile tout en bas de la tête d'ours permet de la faire tenir debout, mais le choix de cet emplacement pourra être discuté collectivement.

L'ampoule est placée à la place du nez (éventuellement entourée d'une boule de coton). Les binômes font alors s'allumer le nez de l'ours, à l'aide des fils électriques et des pinces crocodiles à disposition. En général, les



élèves qui parviennent rapidement à allumer le nez de l'ours viennent en aide aux binômes qui n'y arrivent pas. Les objets finalisés pourront servir de support de médiation pour expliquer le projet et les notions en électricité à d'autres classes ou aux parents.

Evaluation possible

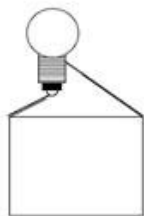
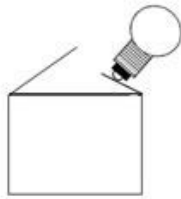
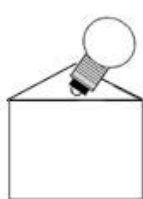
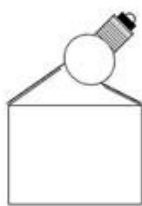
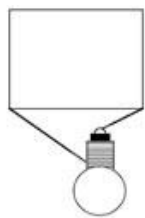
Voici deux idées pour évaluer cette séquence :

- Découper et coller une pile et une ampoule qui ont été préalablement schématisées par l'enseignant ; dessiner les bornes de la pile de façon à ce que la pile soit allumée.
- Sur une fiche individuelle, demander aux élèves de barrer les schémas sur lesquels les ampoules ne sont pas allumées et entourer les schémas sur lesquels les ampoules sont allumées (schémas proposés ci-après).

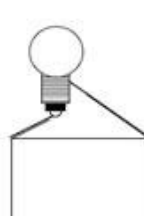
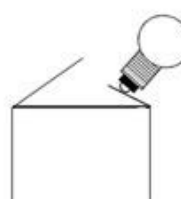
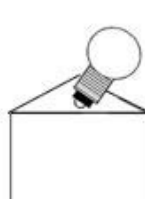
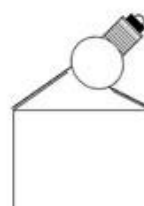
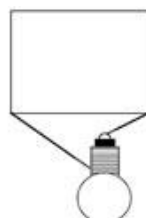
Références

Cette ressource a été adaptée à partir de la séquence [Le nez de l'ours](#) de Magalie Courbin, de [Comment enseigner l'électricité ?](#) d'Edith Saltiel et de [Isolants, conducteurs et sécurité](#), de Jean-Louis Alayrac.

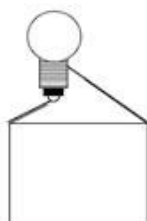
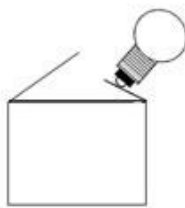
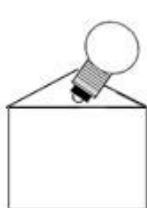
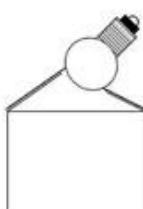
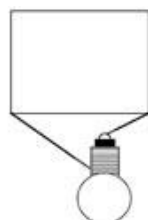
Entoure le ou les schémas qui permettent à l'ampoule de briller



Entoure le ou les schémas qui permettent à l'ampoule de briller



Entoure le ou les schémas qui permettent à l'ampoule de briller



Entoure le ou les schémas qui permettent à l'ampoule de briller

