

SCIENCES - L'ELECTRICITE - CM1

Compétence 3 du socle commun : La culture scientifique et technologique

- Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner
- Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter, mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions
- Exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral
- Mobiliser ses connaissances dans des contextes scientifiques différents et dans des activités de la vie courante
- Les objets techniques

Référence aux Programmes 2008 :

- Circuits électriques alimentés par des piles
- Règles de sécurité, dangers de l'électricité

Séance n°1 :

Compétence : Savoir si une activité, un geste de la vie courante présente un danger vital

Objectif : Prendre conscience des dangers de l'électricité (l'eau est conductrice)

Titre : Règles de sécurité, dangers de l'électricité

Séance n°2 :

Compétence : Mettre en œuvre des expériences pour vérifier ses hypothèses

Objectifs : Allumer une ampoule avec une pile plate

Titre : Comment allumer une ampoule avec une pile ?

Séance n°3 :

Compétence : Mettre en œuvre des expériences pour vérifier ses hypothèses

Objectif : Allumer une ampoule loin de la pile (circuit ouvert et circuit fermé)

Titre : Comment allumer une ampoule loin de la pile ?

Séance n°4 :

Compétence : Schématiser

Objectif : Passer du dessin au schéma

Titre : La schématisation

Séance n°5 :

Compétence : Expérimenter pour découvrir une nouvelle notion

Objectif : Acquérir la notion de conducteur et isolant

Titre : Conducteurs ou isolants ?

Séances n°6 et 7 :

Compétences : Réaliser des expériences pour vérifier ses hypothèses et observer les effets produits

Objectif : Identifier un circuit en série et un circuit en dérivation (et leurs caractéristiques)

Titre : Comment allumer deux ampoules loin de la pile ?

Séance n°8 et 9 :

Compétence : Mobiliser ses connaissances pour fabriquer un objet technique

Objectif : Réaliser un objet technique

Titre : Fabrication d'un jeu questions/réponses ou « allumer une maison de poupées » ou « allumer une voiture »

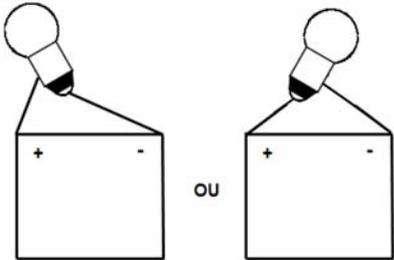
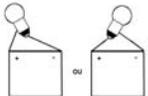
Séance n°10 : évaluation sommative.

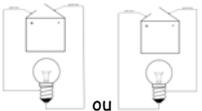
Compétences : Notion de circuit fermé, circuit en série, en parallèle, conducteur et isolant

Objectif : Mobiliser ses connaissances sur l'électricité

Déroulement :

- ♦ exercice n°1 : Légènder une pile et une ampoule
- ♦ exercice n°2 : Dessiner l'expérience : allumer une ampoule directement à la pile.
- ♦ exercice n°3 : Ferme le circuit pour que l'ampoule s'allume (ampoule loin de la pile)
- ♦ exercice n°4 : Qu'est-ce qu'un isolant ? Cite deux exemples.
- ♦ exercice n°5 : Qu'est-ce qu'un conducteur ? Cite deux exemples.
- ♦ exercice n°6 : Complète le circuit pour que les lampes soient en série.
- ♦ exercice n°7 : Complète le circuit pour que les lampes soient en parallèle.

Discipline : Sciences	Niveau : Cm1	Titre de la séance : Comment allumer une ampoule avec une pile plate ?
Compétences visées : Compétence 3 du socle commun : La culture scientifique et technologique - Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner - Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter, mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions - Exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral - Mobiliser ses connaissances dans des contextes scientifiques différents et dans des activités de la vie courante - Les objets techniques Référence aux Programmes 2008 : - Circuits électriques alimentés par des piles <i>Allumer une ampoule avec une pile plate</i>		Matériel : Pour deux enfants : Pile plate Ampoule Fiche avec les deux schémas : « Comment allumer une ampoule avec une pile plate ? » <div style="text-align: center;"> <p>Séance n° 2</p> <p>L'électricité</p> </div>
Objectifs Transcrire ses représentations <i>Individuel, écrit,</i> <i>5/10 minutes</i> Expérimenter pour vérifier ses hypothèses <i>Binôme</i> <i>10 minutes</i> Validation collective <i>Collectif, 10 minutes</i>	Déroulement et consignes Problème : Comment allumer une ampoule avec une pile plate ? Affichage au tableau : ampoule schématisée légendée et de même pour la pile. Lorsque chaque élève a réalisé son dessin (dans Hypothèses), distribution d'une ampoule et d'une pile par binôme. Expérimentation Consigne : <i>« Vous allez allumer l'ampoule directement à la pile et ensuite vous dessinerez tous le montage que vous avez réalisé. »</i> Lorsque les enfants ont dessiné leur expérience, ils vont au tableau afficher leur dessin. Les dessins identiques sont regroupés. Tous les enfants tentent de refaire chaque expérience dessinée pour sélectionner le dessin représentant exactement l'expérience réussie. Synthèse collective Pour allumer une ampoule, il faut mettre le culot sur la lame de la pile, et le plot sur l'autre lame de la pile. <div style="text-align: center;">  </div>	Remarques Problème : Comment allumer une ampoule avec une pile plate ? Hypothèses : Schéma de l'expérience que nous souhaitons faire et/ou phrase. Expérimentation : je vérifie notre hypothèse en faisant l'expérience. Conclusion : Que se passe-t-il ? Mon expérience est-elle exacte ? Synthèse : Pour allumer une ampoule, il faut mettre le culot sur la lame de la pile, et le plot sur l'autre lame de la pile. <div style="text-align: center;">  </div> Toutes les piles ont une borne + et une borne -. Le plot et le culot de l'ampoule doivent toucher les 2 bornes de la pile. Si pour la pile plate, cela n'est pas nécessaire, un fil conducteur est indispensable pour la pile ronde.
Prolongements : Comment allumer une ampoule loin de la pile ?		

Discipline : Sciences	Niveau : Cm1	Titre de la séance : Comment allumer une ampoule loin de la pile ?	Durée : 45 minutes
Compétences visées : Compétence 3 du socle commun : La culture scientifique et technologique - Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner - Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter, mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions - Exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral - Mobiliser ses connaissances dans des contextes scientifiques différents et dans des activités de la vie courante - Les objets techniques Référence aux Programmes 2008 : - Circuits électriques alimentés par des piles Allumer une ampoule loin de la pile Circuit ouvert, circuit fermé		Matériel : Pour deux enfants : Pile plate Ampoule Fil électrique Fiche avec les deux schémas « Comment allumer une ampoule loin de la pile ? »	Séance n° 3 L'électricité
Objectifs	Déroulement et consignes		Remarques
Rebrassage <i>Collectif, oral, 5 minutes</i> Transcrire ses représentations <i>Binôme, écrit, 10 minutes</i> Expérimenter pour vérifier ses hypothèses <i>Binôme 15 minutes</i> Mise en commun et synthèse collective <i>Collectif, 15 minutes</i>	Rappel de la dernière séance « Nous avons vu la dernière fois comment allumer une ampoule directement à la pile. Qui veut nous le rappeler ? » Problème : Comment allumer une ampoule loin de la pile ? Hypothèses (en binôme) : « Vous allez chacun écrire ce que vous pensez faire pour résoudre le problème » « Vous dessinerez votre montage sur votre feuille » Expérimentation en binôme On vérifie les différentes hypothèses en expérimentant les différents montages avec son binôme. Ne donner les fils électriques que s'ils sont demandés par les enfants. Ne donner que la quantité de fil souhaitée. Aider les élèves qui ne proposeraient pas de fils dans leur expérience. Mise en commun « Qui veut venir faire son dessin au tableau ? » « Que pensez-vous de ces dessins ? Est-ce qu'ils ont tous dessinés la même chose ? » « Qu'est-ce qui est différent ? » Est-ce que l'ampoule va s'allumer ? Pourquoi ? Faire venir 3 élèves maximum au tableau pour leurs dessins. Si les élèves ne sont pas tous d'accord, faire les montages proposés devant la classe. Les élèves valident ou annulent les montages. Institutionnalisation et trace écrite « Comment peut-on répondre au problème ? » Pour allumer l'ampoule loin de la pile, il faut réaliser un circuit électrique : la pile et l'ampoule reliées par les fils de connexion constituent le circuit électrique. Un fil relie le plot à une lame de la pile et un fil relie le culot à l'autre lame.		Problème : Comment allumer une ampoule loin de la pile ? Hypothèses : Schéma de l'expérience que nous souhaitons faire et/ou phrase. Expérimentation : je vérifie notre hypothèse en faisant l'expérience. Conclusion : Que se passe-t-il ? Mon expérience est-elle exacte ? Synthèse : Pour allumer l'ampoule loin de la pile, il faut réaliser un circuit électrique : la pile et l'ampoule reliées par les fils de connexion constituent le circuit électrique. Un fil relie le plot à une lame de la pile et un fil relie le culot à l'autre lame.  Un circuit fermé est une chaîne ininterrompue de matériaux conducteurs. Si la chaîne est interrompue, le courant ne passe plus.
Prolongements : La schématisation			

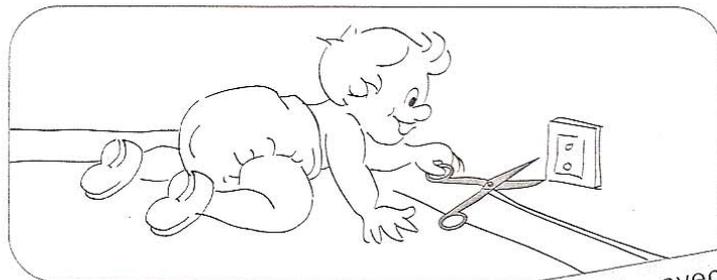
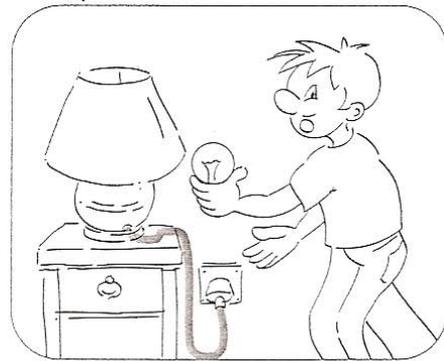
Discipline : Sciences	Niveau : Cm1	Titre de la séance : <i>Comment allumer deux ampoules loin de la pile ?</i>	
Compétences visées : Compétence 3 du socle commun : La culture scientifique et technologique - Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner - Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter, mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions - Exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral - Mobiliser ses connaissances dans des contextes scientifiques différents et dans des activités de la vie courante - Les objets techniques Référence aux Programmes 2008 : - Circuits électriques alimentés par des piles <i>Identifier un circuit en série et un circuit en dérivation (parallèle)</i>		Matériel : Par groupe de 4 enfants : Pile plate Deux ampoules Fil électrique	Durée : 45 minutes 30 minutes Séances n° 6 et 7 L'électricité
Objectifs	Déroulement et consignes		Remarques
Rebrassage <i>Collectif, oral</i> 5/10 minutes Expérimentation <i>Groupes</i> 15 minutes / 10 minutes Mise en commun <i>Collectif, oral</i> 25 minutes Institutionnalisation <i>Collectif, oral</i> <i>Individuel, écrit</i> 15 minutes	Rappel « Nous avons vu comment allumer une ampoule loin de la pile. Qui veut nous le rappeler ? » Problème : « Comment allumer deux ampoules loin de la pile ? » « Vous allez chercher à allumer les deux ampoules avec une seule pile. Vous dessinerez le circuit que vous avez trouvé sur la feuille A3 (soit dessin, soit schéma). » Prévoir un secrétaire Mise en commun Les secrétaires viennent présenter les schémas réalisés. Indiquer aux élèves le vocabulaire spécifique des sciences : circuit en série ou circuit en parallèle. <u>Circuit parallèle (en dérivation)</u> : Il faut réaliser deux boucles (circuits) indépendantes : borne de la pile - conducteur - ampoule - conducteur - autre borne de la pile. Lorsqu'on ouvre un circuit, l'autre reste fermé. Un interrupteur est un dispositif qui permet de fermer et d'ouvrir un circuit. Dans une maison, les lampes sont montées en parallèle. Si une ampoule « grille », l'autre reste allumée. <u>Circuit en série</u> : Réalisation d'un circuit fermé: borne de la pile, conducteur, lampe, conducteur, lampe, conducteur, autre borne de l'ampoule. Les lampes ne brillent pas autant que quand il n'y en a qu'une. Trace écrite Dessins et schémas des deux expériences + commentaires « Deux ampoules en série brillent moins que si chacune était seule dans le circuit. Si une ampoule « grille », l'autre ne s'allume pas. « Deux ampoules en parallèle brillent autant que si chacune était seule dans le circuit. Si une ampoule « grille », l'autre reste allumée. Dans une maison, les lampes sont montées en parallèle.		Les problèmes (circuit en série et en parallèle) se font dans un ordre aléatoire, si le circuit en parallèle est proposé en premier, le problème circuit en série peut-être: comment allumer deux ampoules loin de la pile avec 3 fils seulement. Si c'est le contraire, poser la question suivante: comment allumer les deux ampoules avec une pile indépendamment l'une de l'autre.
		Prolongements : <i>Fabrication d'un objet technique (par exemple, jeu questions/réponses)</i>	

Règles de sécurité

- ◆ Ne jamais réparer un appareil ou changer une ampoule sans débrancher ou couper le courant.
- ◆ Ne jamais utiliser un appareil électrique branché avec les mains humides ou à proximité de l'eau.
- ◆ Ne jamais introduire d'objet dans des prises, ni touche un fil même tombé à terre.
- ◆ Ne pas brancher trop d'appareils sur une même prise.

L'électricité peut tuer

L'électricité peut tuer par électrocution. Elle peut aussi brûler gravement ou provoquer des lésions internes graves. En dessous de 24 V, il n'y a pas de risques d'électrocution. C'est pourquoi les jeux électroniques pour enfants sont alimentés par des piles ou par des transformateurs permettant de passer le courant des 220 V du secteur à 24 V ou moins.



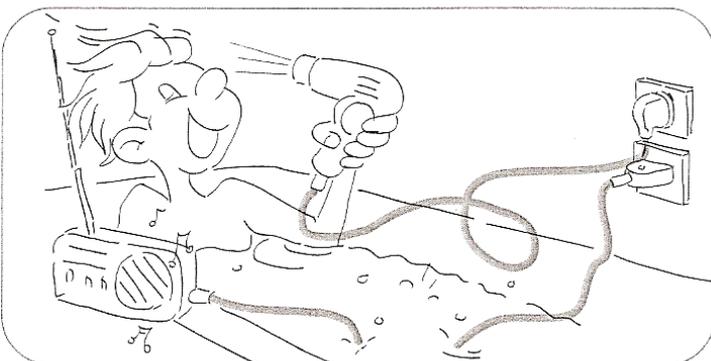
Ne touche jamais, avec les mains mouillées, un appareil électrique branché.

N'utilise pas plusieurs prises multiples sur la même prise murale.

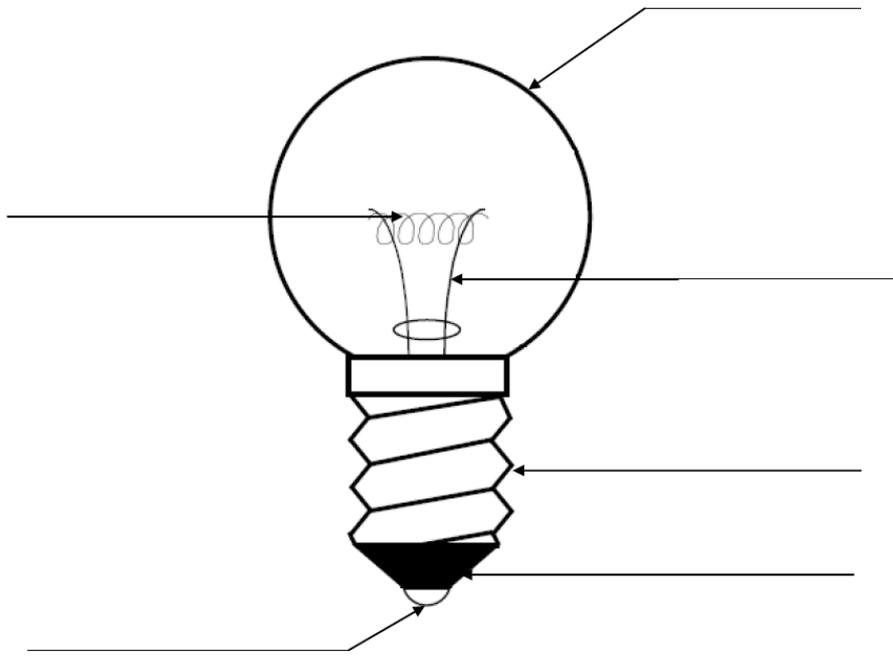
Ne change pas une ampoule électrique sans débrancher la lampe.

Ne touche pas une ligne électrique directement ou par l'intermédiaire d'un objet.

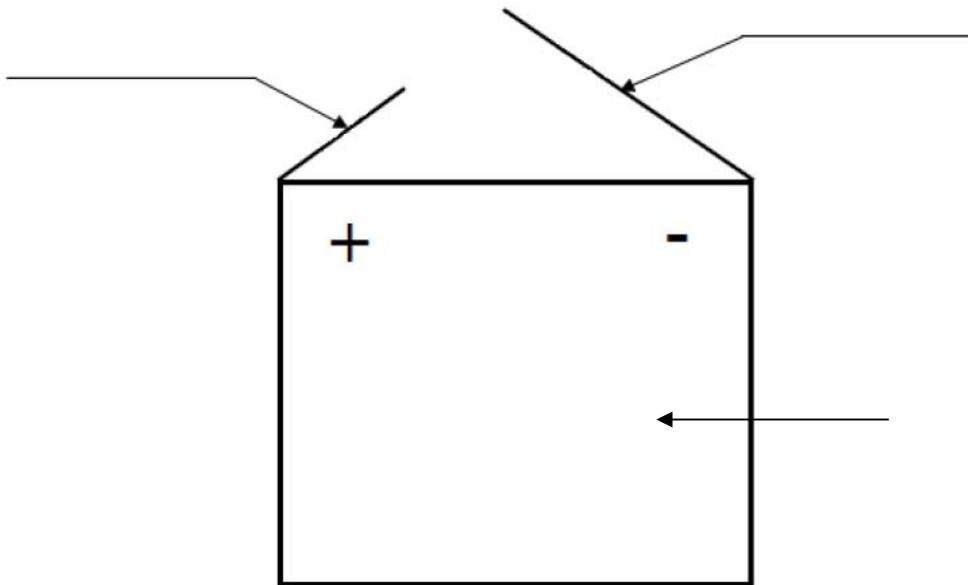
Pense à bébé et utilise des cache-prises ou des prises de sécurité.



● Relie étiquettes et images.

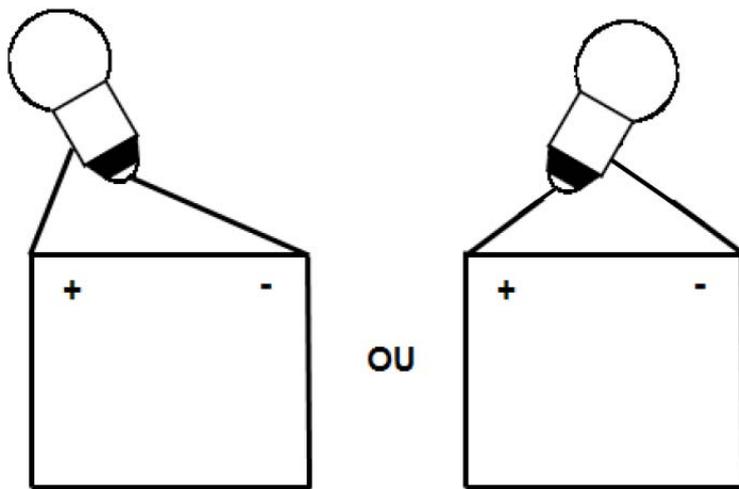


une ampoule

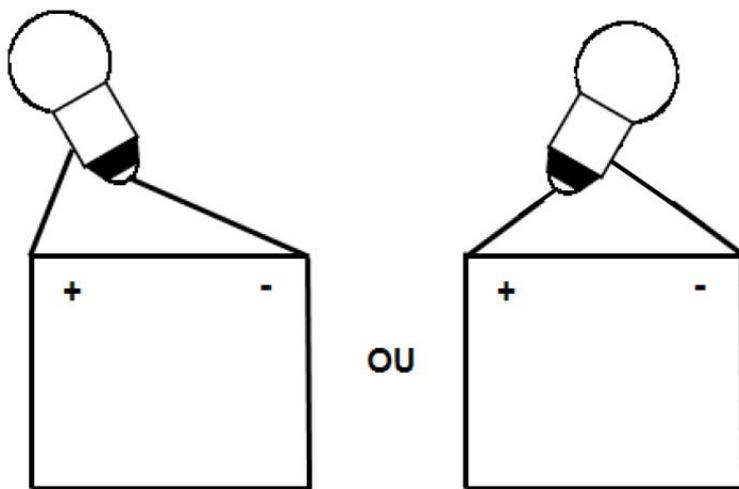


une pile

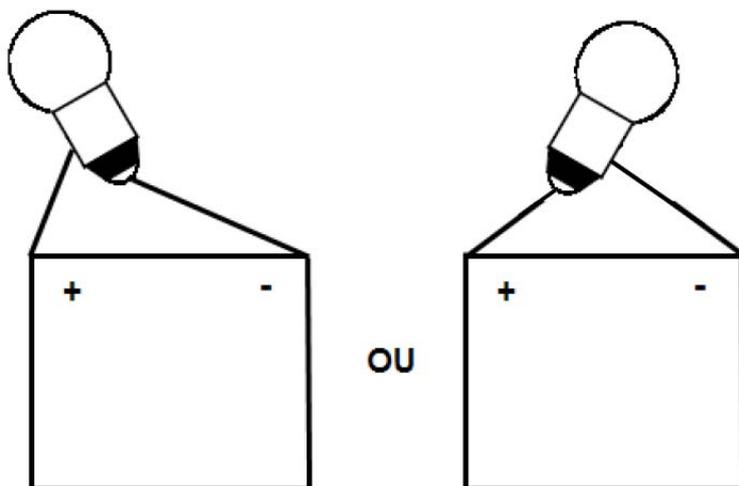
Comment allumer une ampoule directement à la pile ?



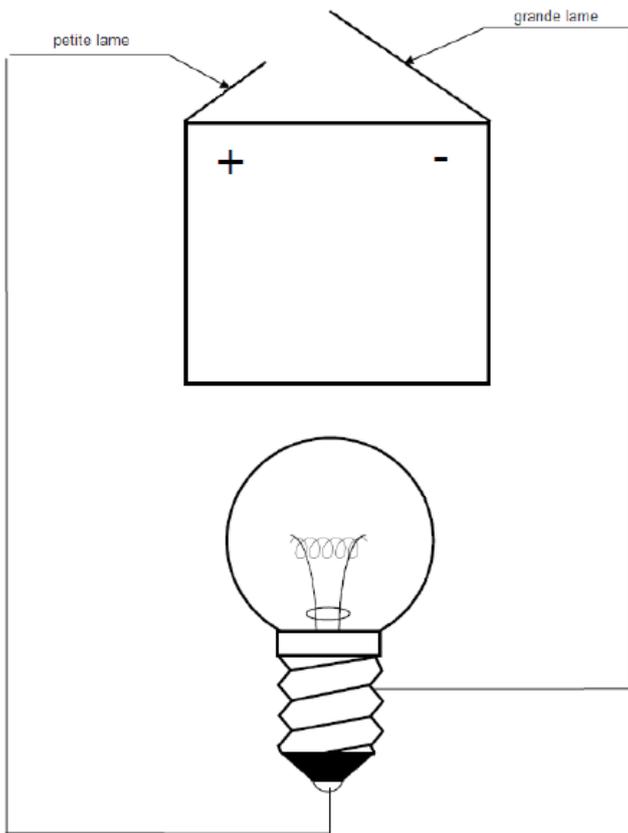
Comment allumer une ampoule directement à la pile ?



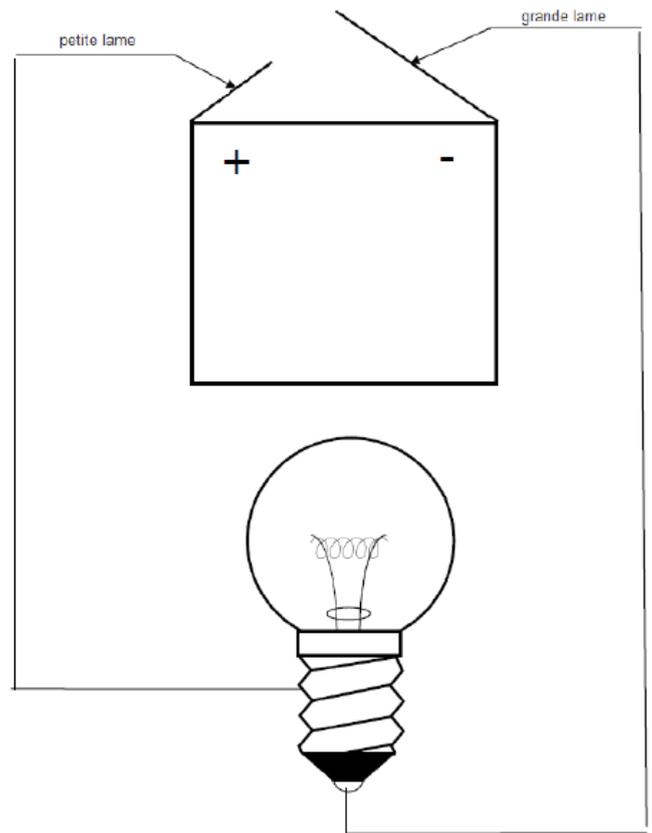
Comment allumer une ampoule directement à la pile ?



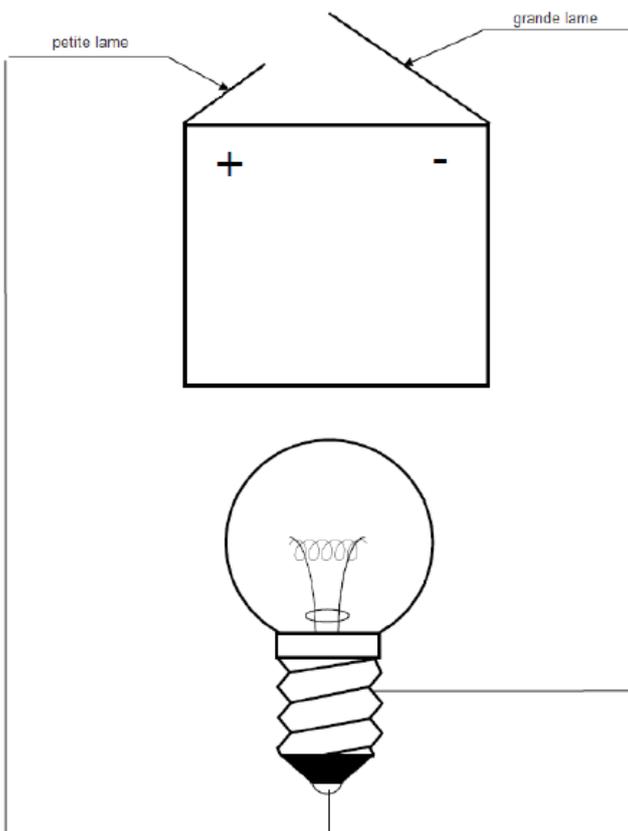
Comment allumer une ampoule loin de la pile ?



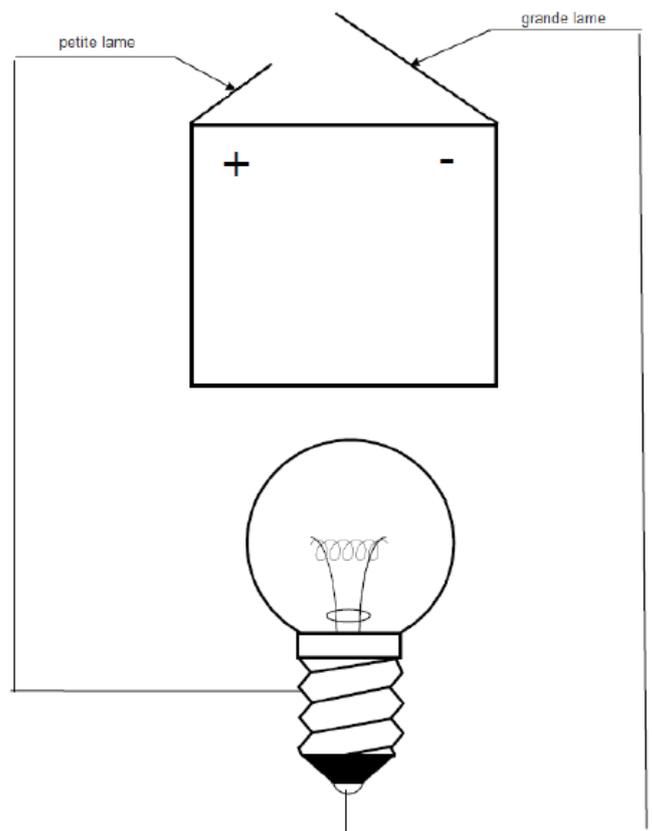
OU

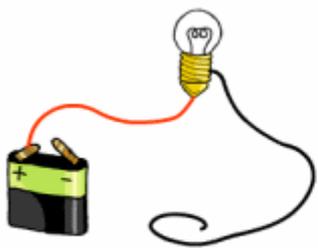


Comment allumer une ampoule loin de la pile ?

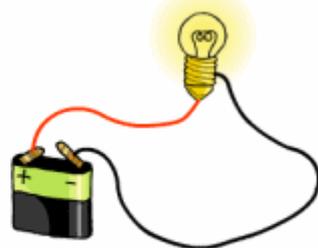


OU

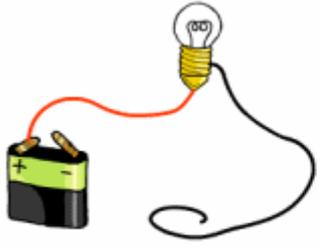




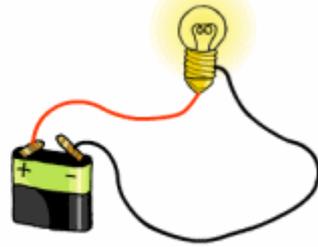
Le circuit est ouvert,
la lampe est éteinte.



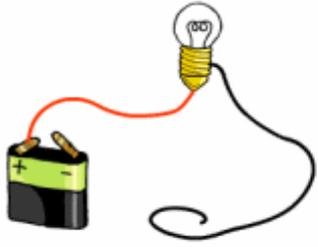
Le circuit est fermé,
la lampe est allumée.



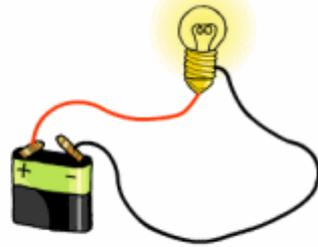
Le circuit est ouvert,
la lampe est éteinte.



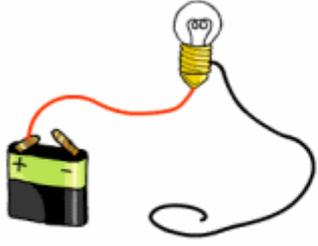
Le circuit est fermé,
la lampe est allumée.



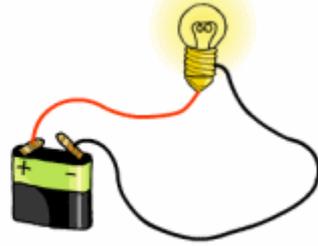
Le circuit est ouvert,
la lampe est éteinte.



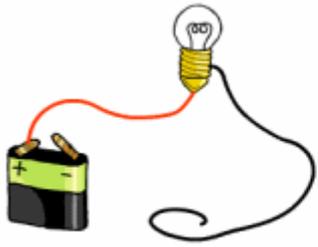
Le circuit est fermé,
la lampe est allumée.



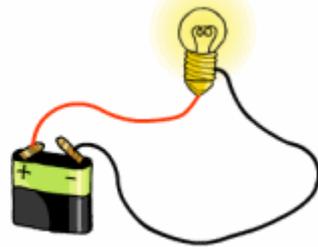
Le circuit est ouvert,
la lampe est éteinte.



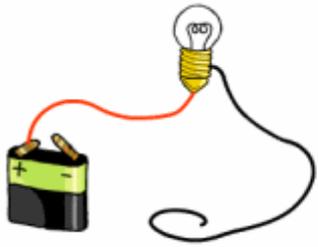
Le circuit est fermé,
la lampe est allumée.



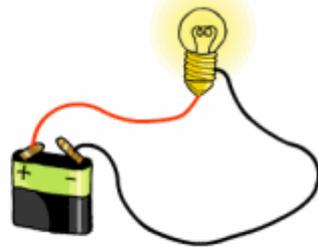
Le circuit est ouvert,
la lampe est éteinte.



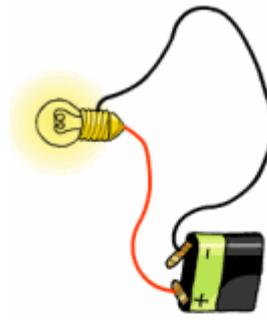
Le circuit est fermé,
la lampe est allumée.



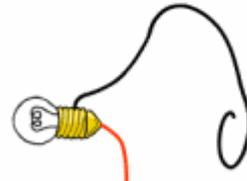
Le circuit est ouvert,
la lampe est éteinte.



Le circuit est fermé,
la lampe est allumée.



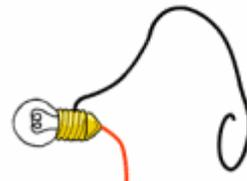
Le circuit est fermé,
la lampe est allumée.



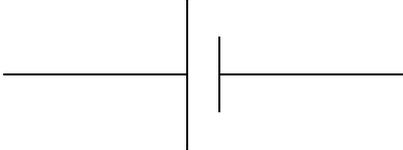
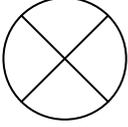
Le circuit est ouvert,
la lampe est éteinte.

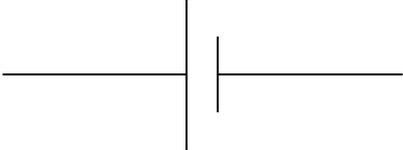
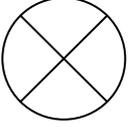


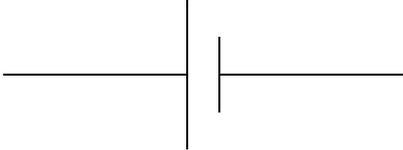
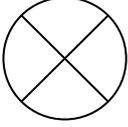
Le circuit est fermé,
la lampe est allumée.

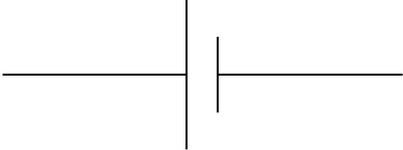


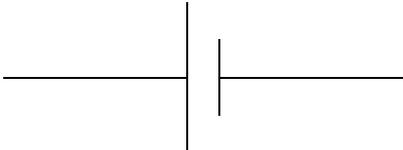
Le circuit est ouvert,
la lampe est éteinte.

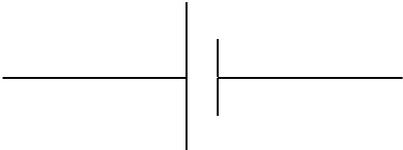
La pile	
L'ampoule	
Le fil	

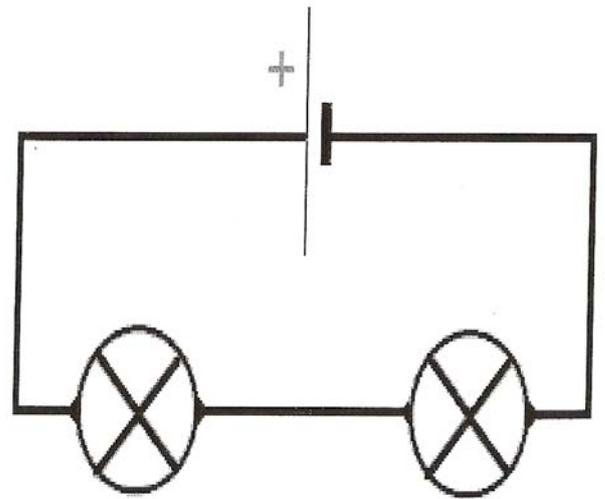
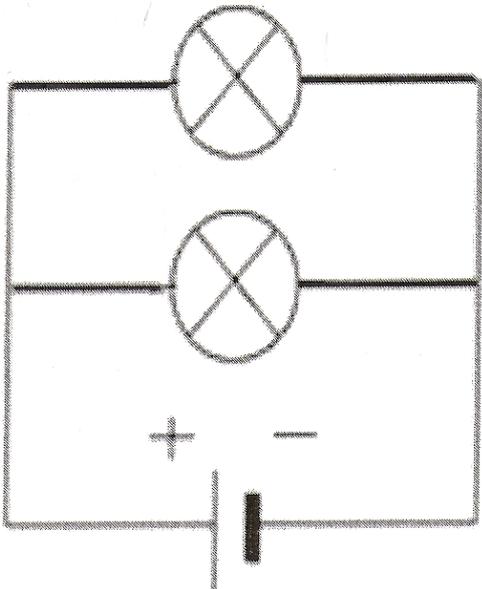
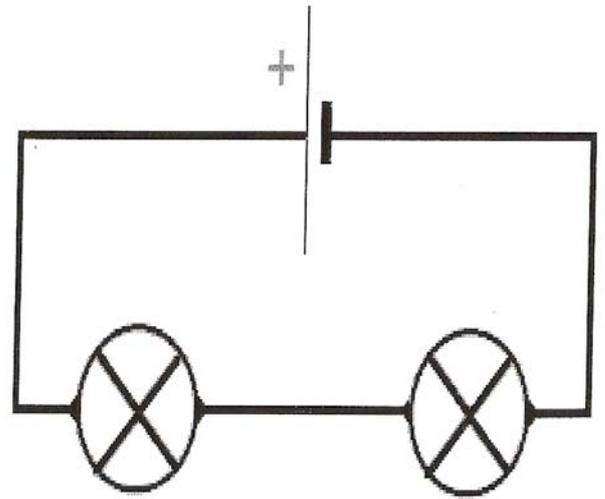
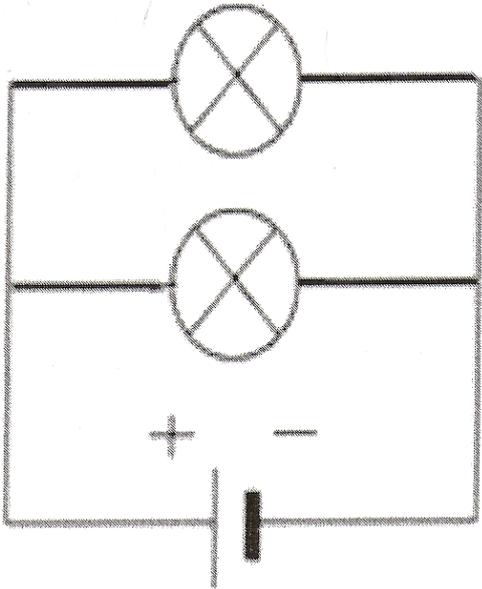
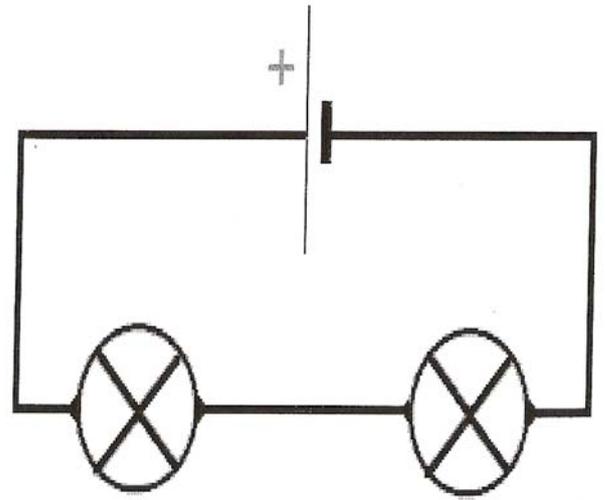
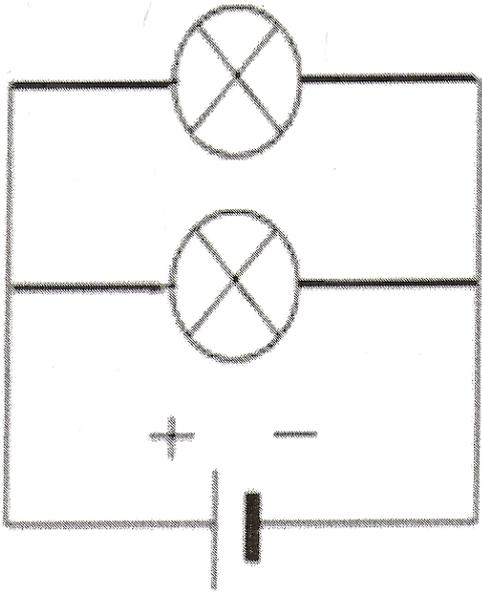
La pile	
L'ampoule	
Le fil	

La pile	
L'ampoule	
Le fil	

La pile	
L'ampoule	
Le fil	

La pile	
L'ampoule	
Le fil	

La pile	
L'ampoule	
Le fil	



L'électricité

Compétences :

Avoir compris et retenu :

- Comment fonctionne un circuit électrique alimenté par des piles

A - B - C - D

L'élève est capable de :

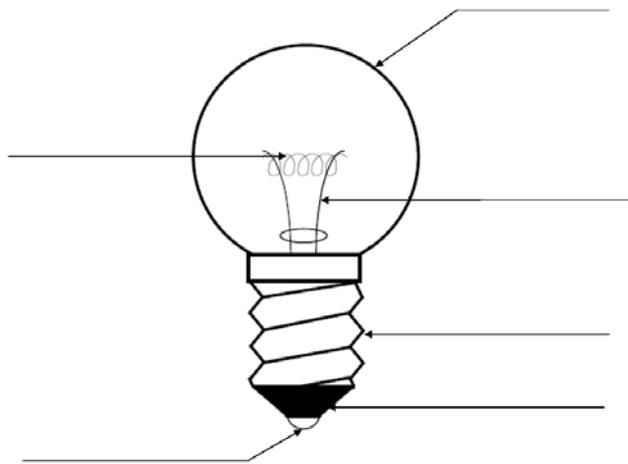
- Réaliser des schémas d'expériences

A - B - C - D

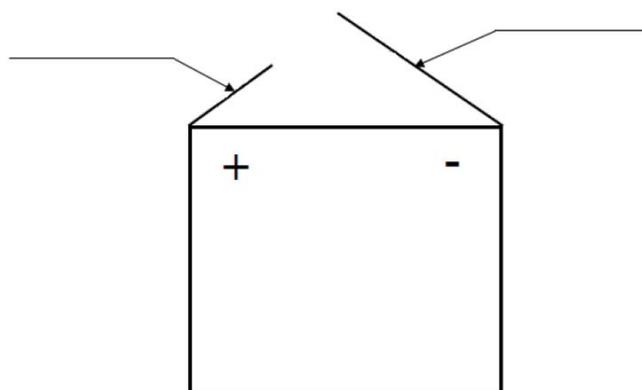


1 - Légende les dessins de la pile et de l'ampoule.

une ampoule



une pile plate



2 - Dessine l'expérience : Allumer une ampoule directement à la pile (pile plate)

3 - Ferme le circuit pour que l'ampoule s'allume.



4 - Qu'est-ce qu'un isolant ? Cite deux exemples.

.....

.....

.....

5 - Qu'est-ce qu'un conducteur ? Cite deux exemples.

.....

.....

.....

6 - Complète le circuit pour que les deux lampes soient en série.



7 - Complète le circuit pour que les deux lampes soient en parallèle.



Deux ampoules en parallèle brillent que si chacune était seule dans le circuit.