

# **Circuit électrique**

*Cycle II*

## SOMMAIRE

<a href="#">Séance 1 : L'omniprésence de l'électricité dans notre vie.....</a>	p. 3
<a href="#">Séance 2 : Allumer une lampe avec une pile.....</a>	p. 4
<a href="#">Séance 3 : Isolants - conducteurs.....</a>	p. 6
<a href="#">Annexes.....</a>	p. 7

## SEANCE 1

### L'OMNIPRESENCE DE L'ELECTRICITE DANS NOTRE VIE.

<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Recueillir les représentations des élèves.</li><li>- Permettre aux élèves de débattre.</li></ul>
<b>Compétences envisageables</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Transférer des connaissances scientifiques pour expliquer le fonctionnement d'objets techniques familiers.</li><li>- Argumenter un choix en s'appuyant sur des connaissances scientifiques.</li></ul>
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Des étiquettes au format ¼ d'une feuille A4.</li></ul>
<b>Phases de déroulement de la séance</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Distribuer à chaque élève 3 étiquettes.</li><li>- Ecrire au tableau le mot <b>électricité</b> et demander aux élèves d'écrire sur chaque morceau de feuille un mot pour dire ce que le mot <b>électricité</b> évoque pour eux.</li><li>- Préciser qu'il ne s'agit pas d'un contrôle mais d'une activité qui vise à faire un état des lieux de ce que les élèves savent.</li><li>- Préciser qu'ils doivent écrire suffisamment gros pour qu'on puisse lire de loin.</li><li>- A la fin de cette phase, regrouper les élèves en 3 ou 4 groupes et leur demander de voir comment ils peuvent classer l'ensemble des étiquettes de leur groupe.</li><li>- Désigner un rapporteur au sein de chaque groupe.</li><li>- Mise en commun : chaque rapporteur affiche au tableau les étiquettes classées et explique au reste de la classe les critères.</li><li>- Engager un débat entre les élèves sur la pertinence des choix.</li><li>- Après le passage de tous les groupes, procéder à une synthèse en regroupant les propositions des différents groupes.</li><li>- Cette synthèse doit permettre de mettre en évidence que l'électricité est omniprésente dans la vie quotidienne. Elle est la source d'énergie pour tous les appareils qui nous entourent. Elle nous permet de :<ul style="list-style-type: none"><li>• Nous éclairer.</li><li>• Nous chauffer.</li><li>• Mettre en mouvement des appareils électroménagers : lave-linge, lave-vaisselle, mixeur...</li><li>• Produire du son : chaîne hifi, radio...</li></ul></li></ul> <p>Produire des images : téléviseur, écran d'ordinateur...</p>
<b>Durée</b>	50 minutes.

## SEANCE 2

### ALLUMER UNE LAMPE AVEC UNE PILE

<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Savoir allumer une lampe par contact direct avec la pile puis à distance.</li><li>- Acquérir un vocabulaire spécifique de la lampe et de la pile.</li><li>- Connaître le trajet du courant dans une lampe.</li></ul>
<b>Compétences envisageables</b>	Imaginer et réaliser un dispositif expérimental susceptible de répondre aux questions que les élèves se posent.
<b>Matériel</b>	<p>Par binôme :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Une pile plate.</li><li>- Une lampe.</li><li>- <a href="#">Annexe 2.1</a> et <a href="#">annexe 2.2</a>.</li><li>- Des fils dans un deuxième temps.</li></ul>
<b>Phases de déroulement de la séance</b>	<p><b>Phase 1 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Revenir sur la conclusion de la séance 1 et demander aux élèves ce qu'il faut pour qu'on puisse produire de la lumière à partir de l'électricité.</li><li>- Relier une lampe à une prise de courant sera sans doute proposée.</li><li>- Préciser que cette hypothèse ne pourra pas être vérifiée en classe (il est trop dangereux et donc interdit de faire des manipulations en utilisant le courant électrique).</li><li>- Demander aux élèves : par quoi peut-on remplacer le courant électrique présent dans la classe ?</li><li>- Amener les élèves à proposer une pile si celle-ci n'est pas choisie.</li><li>- Demander aux élèves comment on peut allumer une lampe à l'aide d'une pile.</li><li>- Leur demander de formuler des hypothèses dans leur cahier d'expériences.</li><li>- Ensuite les élèves testent leurs hypothèses à l'aide du matériel mis à leur disposition.</li><li>- Question : Où passe le courant dans une lampe ?</li><li>- Mise en commun et validation du dispositif avec explications, argumentations des élèves.</li><li>- Distribuer <a href="#">l'annexe 2.1</a> que les élèves complètent.</li><li>- Mise en commun : dégager les conditions de contacts pour que la lampe s'allume. <i>Il faut que la vis soit en contact avec une lame et le plot en contact avec l'autre lame. Tout autre contact ne conduira pas à l'allumage de la lampe.</i></li></ul> <p>Cette conclusion peut être notée par les élèves sur leur feuille dans la rubrique : « ce que je retiens ».</p> <p>Insister sur le fait que le courant part d'une lame de la pile et retourne vers l'autre lame.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Préciser que le sens conventionnel du déplacement du courant est de la borne + de la pile vers la borne -.</li></ul> <p><b>Phase 2 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- A l'aide de fils électriques, demander aux élèves d'allumer la lampe à distance sans qu'elle touche directement la pile. De combien de fils a-t-on besoin ?</li></ul>
<b>Durée</b>	50 minutes.

## SEANCE 3

### ISOLANT OU CONDUCTEUR ?

<b>Objectif</b>	Amener les élèves à distinguer la propriété conductrice ou non des objets.
<b>Compétences envisageables</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mettre en œuvre une expérience pour vérifier des hypothèses.</li><li>- Distinguer les matériaux conducteurs et isolants.</li></ul>
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Un fil électrique.</li><li>- Une pile.</li><li>- Une lampe.</li><li>- Différents objets : règle en plastique, règle en métal, règle en bois, ciseaux, morceau de carton, feuille d'aluminium, mine de crayon à papier, fil de cuivre, morceau de verre...</li><li>- Document élève : <a href="#">Annexe 3.1</a> « Tableau des Isolants/Conducteurs ».</li><li>- Documents de l'enseignant : <a href="#">Annexe 3.2</a> « Circuit de détection » et « Correction du tableau ».</li></ul>
<b>Phases de déroulement de la séance</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Question productive : Comment peut-on allumer la lampe avec un seul fil et sans que la lampe touche directement la pile ?</li><li>- Les enfants vont proposer d'utiliser différents objets pour conduire l'électricité.</li><li>- Laisser les enfants choisir des objets puis leur en proposer.</li><li>- Par binôme, réaliser les tests.</li><li>- Reporter les résultats dans le tableau (<a href="#">Annexe 3.1</a>) au fur et à mesure de l'expérience.</li></ul> <p>Synthèse collective. Si la lampe brille alors le matériau inséré dans le circuit est conducteur. Si la lampe ne s'allume pas, le matériau est isolant.</p> <p><b>Trace écrite :</b> <i>Le fait qu'un objet soit conducteur d'électricité n'est pas lié à l'objet lui-même mais à la matière qui le compose. Si la lampe s'allume, la matière est conductrice. Sinon, la matière est isolante.</i></p> <div style="display: flex; align-items: center;"><p>Rappeler aux élèves qu'il ne faut pas refaire ces expériences en utilisant le courant électrique domestique (230 volts alors que la pile utilisée est de 4,5 volts).</p></div>
<b>Durée</b>	45 minutes.

Annexe 2.1 :

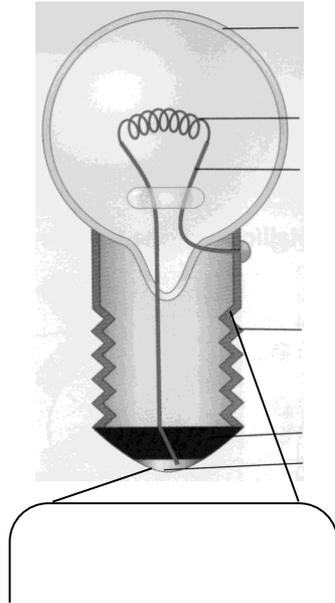
# La lampe

Nom : .....

Date : .....

Prénom : .....

- 1) *Complète la légende des dessins en utilisant les mots suivants : une lampe de verre, le culot, le filament, l'anneau isolant, le plot, le support du filament.*
- 2) *Trace à l'aide d'un crayon de couleur le trajet de l'électricité depuis la pile.*



**Quelles sont les parties de lampe et de la pile qui doivent être en contact pour que la lampe s'allume ? :**

.....

.....

.....

.....

**Ce que je retiens :**

.....

.....

.....

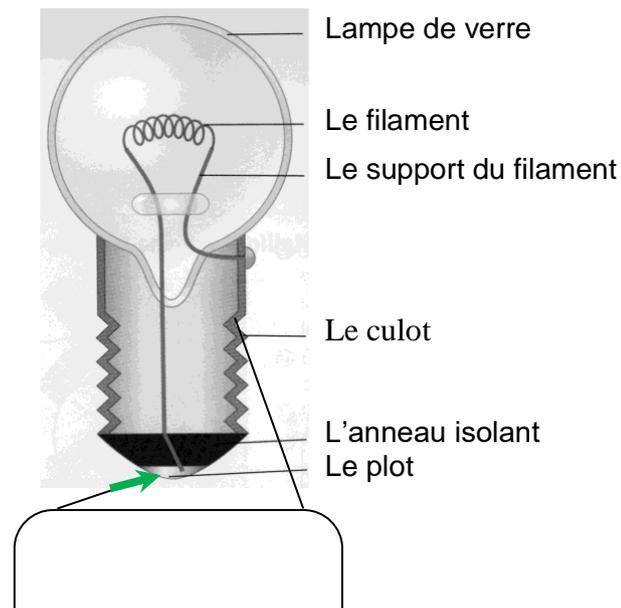
.....

Annexe 2.2 :

# Correction de la lampe

Comment faire pour allumer la lampe avec la pile ?

*Il faut qu'une lame de la pile touche le plot et l'autre lame touche la vis.*



→ Trajet du courant électrique

**Tableau Isolants / Conducteurs.**

Nom : .....

Date : .....

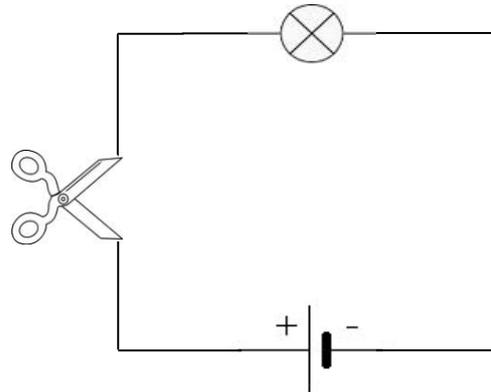
Prénom : .....

*Complète ce tableau.*

Objet	La lampe ne s'allume pas	La lampe s'allume	Matière	Isolant ou conducteur
Règle				
Pointes des ciseaux				
Anneaux des ciseaux				
Plaque de carton				
Feuille d'aluminium				
Pointe d'un crayon de papier				
Corps du crayon de papier				
Gaine du fil électrique				
Fil électrique				
Table en bois				
Verre				

## Annexe 3.2

### Circuit de détection de la conductance électrique à travers un matériau.



### Correction du Tableau Isolants / Conducteurs.

Objet	La lampe s'allume	La lampe ne s'allume pas	Matière	Isolant ou conducteur
Règle		X	Plastique	Isolant
	X		Métal	Conducteur
		X	Bois	Isolant
Pointes des ciseaux	X		Fer	Conducteur
Anneaux des ciseaux		X	Plastique	Isolant
Plaque de carton		X	Papier	Isolant
Feuille d'aluminium	X		Aluminium	Conducteur
Pointe d'un crayon de papier	X		Graphite	Conducteur
Corps du crayon de papier		X	Bois	Isolant
Gaine du fil électrique		X	Plastique	Isolant
Fil électrique	X		Cuivre	Conducteur
Table en bois		X	Bois	Isolant
Verre		X	Verre	Isolant