



Centre pilote  
La main à la pâte  
du Grand Nancy



## *Parcours 3*

# **Electricité**

## *Cycle III*

**Domaine** : Circuits électriques alimentés par des piles. Règles de sécurité, dangers de l'électricité.

**Ouverture vers d'autres disciplines** : Français / Mathématiques / Arts Visuels.

**Partenaires** : EDF

## SOMMAIRE

<a href="#">Séance 1 à l'école : L'omniprésence de l'électricité dans notre vie.....</a>	p. 3
<a href="#">Séance 2 à l'école : Allumer une lampe avec une pile.....</a>	p. 4
<a href="#">Séance 3 à l'ESPE.....</a>	p. 6
<a href="#">    <i>Activité 1</i> : Isolants - conducteurs.....</a>	p. 6
<a href="#">    <i>Activité 2</i> : Le circuit en série.....</a>	p. 7
<a href="#">    <i>Activité 3</i> : Circuit en dérivation.....</a>	p. 9
<a href="#">    <i>Activité 4</i> : Arts visuels (le cube design).....</a>	p. 10
<a href="#">Séance 4 à l'école : L'interrupteur.....</a>	p. 11
<a href="#">Séance 5 avec le partenaire : Les dangers de l'électricité.....</a>	p. 12
<a href="#">Séance 6 à l'école : Fabrication d'une lampe de chevet.....</a>	p. 13
<a href="#">Séance 7 à l'ESPE.....</a>	p. 14
<a href="#">    <i>Activité 1</i> : Contrôler séparément l'allumage de deux lampes.....</a>	p. 14
<a href="#">    <i>Activité 2</i> : Fabriquer un jeu de questions réponses.....</a>	p. 15
<a href="#">    <i>Activité 3</i> : La sécurité électrique à la maison.....</a>	p. 16
<a href="#">    <i>Activité 4</i> : Arts visuels (réalisation d'une bande dessinée).....</a>	p. 18
<a href="#">Séance 8 à l'école : Identifier une panne électrique.....</a>	p. 19
<a href="#">Annexes.....</a>	p. 45

## SEANCE 1 : Ecole

### 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></ul>

	<p>- 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 :</p> <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> <li>• Produire des images : téléviseur, écran d'ordinateur...</li> </ul>
<b>Durée</b>	50 minutes.

## SEANCE 2 : Ecole

### 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>


<p><b>Phases de déroulement de la séance</b></p>	<p><b><u>Phase 1 :</u></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.</li> </ul> <p><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></p> <p>Cette conclusion peut être notée par les élèves sur leur feuille dans la rubrique : « ce que je retiens ».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Insister sur le fait que le courant part d'une lame de la pile et retourne vers l'autre lame.</li> <li>- Préciser que le sens conventionnel du déplacement du courant est de la borne + de la pile vers la borne -.</li> </ul> <p><b><u>Phase 2 :</u></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>
<p><b>Durée</b></p>	<p>50 minutes.</p>

## SEANCE 3 à l'ESPE

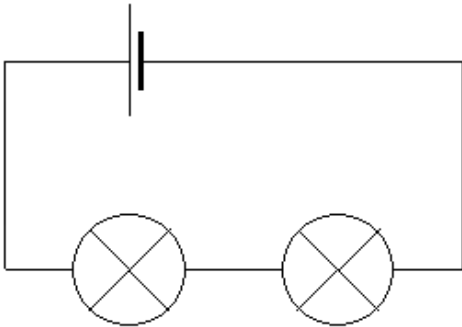
Quatre activités :

- 1- Activité : Isolants – conducteurs.
- 2- Activité : Circuit en série.
- 3- Activité : Circuit en dérivation.
- 4- Activité : Le cube design (art visuel).

ACTIVITES 1	Isolant ou conducteur ?
<b>Objectif</b>	Amener les élèves à distinguer la propriété conductrice ou non des objets.
<b>Compétences attendues</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 3.1.1</a> « Tableau des Isolants/Conducteurs ».</li> <li>- Documents de l'enseignant : <a href="#">annexe 3.1.2</a> « Circuit de détection » et « Correction du tableau ».</li> </ul>
<b>Phases de déroulement de l'activité</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 3.1.1</a>) au fur et à mesure de l'expérience.</li> <li>- 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.</li> </ul>

<b>Phases de déroulement de l'activité</b>	<p>Trace écrite :</p> <p><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> <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>
<b>Durée</b>	45 minutes.

<b>ACTIVITE 2</b>	<b>Le circuit en série</b>
<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser un circuit en série.</li> <li>- Mettre en évidence les caractéristiques d'un circuit en série.</li> </ul>
<b>Compétences attendues</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir brancher deux lampes dans un circuit en série.</li> </ul>
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Panneau symboles de schématisation.</li> <li>- Une guirlande de Noël (avec un montage en série).</li> </ul> <p>Par binôme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deux lampes.</li> <li>- Deux douilles.</li> <li>- 3 fils électriques.</li> <li>- Une pile.</li> <li>- Une feuille A4 et un gros feutre.</li> </ul>
<b>Phases de déroulement de l'activité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situation déclenchante : présentation de la guirlande électrique de Noël en fonctionnement.</li> <li>- Consigne : « A l'aide du matériel dont vous disposez, comment peut-on faire pour allumer deux lampes avec une seule pile ? ».</li> <li>- Laisser manipuler les élèves.</li> <li>- Faire une mise en commun sur le circuit correct. <i>Dans un circuit électrique, on peut allumer deux lampes en les plaçant dans la même boucle : elles sont en série.</i></li> <li>- Demander à un binôme sur deux de réaliser un nouveau montage avec une seule lampe.</li> <li>- Leur demander d'observer le montage avec une lampe et celui avec deux afin de comparer la luminosité des lampes.</li> <li>- Mise en commun : <i>les deux lampes éclairent moins.</i></li> </ul>

<p><b>Phases de déroulement de l'activité</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leur demander de dévisser une lampe sur leur circuit en série. Que se passe t-il ? (L'autre lampe s'éteint car le circuit s'ouvre, c'est la deuxième caractéristique). <i>Si l'une des deux lampes est dévissée ou grillée le courant ne passe plus, les lampes ne peuvent plus s'allumer.</i></li> <li>- Présenter aux élèves les symboles conventionnels utilisés pour schématiser un circuit électrique et leur demander par binôme de schématiser sur la feuille A4 le montage qu'ils viennent de réaliser.</li> <li>- Mise en commun : affichage des productions des élèves, discussions.</li> <li>- Elaboration de la trace écrite collective :</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Dans un circuit électrique, on peut placer deux lampes sur la même boucle, l'une à la suite de l'autre : elles sont en série. Les deux lampes éclairent moins que si chacune était seule dans le circuit. Si l'une « grille », l'autre ne s'allume pas car le circuit s'ouvre.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comment savoir si les lampes de la guirlande électrique sont montées en série ?</li> </ul>
<p><b>Durée</b></p>	<p>45 minutes.</p>





<b>ACTIVITE 3</b>	<b>Le circuit en dérivation</b>
<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les caractéristiques d'un circuit en dérivation.</li> <li>- Amener les élèves à distinguer le circuit en série du circuit en dérivation.</li> </ul>
<b>Compétences attendues</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser ses connaissances en électricité pour réaliser des montages.</li> <li>- Mettre en relation le comportement des lampes, leur éclat et le type de circuit électrique.</li> </ul>
<b>Matériel</b>	<p>Par binôme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deux lampes.</li> <li>- Des fils électriques.</li> <li>- Des pinces crocodiles.</li> <li>- Une pile.</li> <li>- <a href="#">Annexe 3.3</a> à photocopier par élève.</li> <li>- Une feuille A4 et un gros feutre.</li> </ul>
<b>Phases de déroulement de l'activité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter le montage en série et demander aux élèves de citer les deux caractéristiques principales d'un circuit en série (les lampes brillent moins et si on en dévisse une l'autre ne fonctionne plus).</li> <li>- Question productive : Les lampes de l'école sont-elles disposées dans un circuit en série ?</li> <li>- Hypothèses des élèves : demander aux élèves de schématiser le circuit de sorte que si une lampe grille, l'autre reste allumée. Rédiger un bon de commande du matériel nécessaire.</li> <li>- Mise en commun : affichage des productions des élèves.</li> <li>- Réaliser le circuit.</li> <li>- Demander de répondre aux questions de <a href="#">l'annexe 3.3</a> au crayon de papier.</li> <li>- Mise en commun avec correction au stylo de <a href="#">l'annexe 3.3</a>.</li> </ul>
<b>Durée</b>	45 minutes.

ACTIVITE 4	Réalisation d'un cube design
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amener les élèves à concevoir différentes façons de faire sortir la lumière.</li> <li>- Introduire la notion de design.</li> </ul>
<b>Compétences attendues</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imaginer des ouvertures différentes pour laisser passer la lumière.</li> <li>- Savoir exprimer les effets produits par un jeu sur la lumière.</li> </ul>
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Patron de cube à 5 faces (papier cartonné).</li> <li>- Une LED blanche.</li> <li>- Une pile.</li> <li>- Calques de couleurs.</li> <li>- Ciseaux, aiguilles, compas, emporte-pièce...</li> </ul>
<b>Phases de déroulement de l'activité</b>	<p>Pré-requis : Les élèves ont déjà abordé le patron du cube.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expérimentation : Imaginer plusieurs façons de laisser passer la lumière à travers une feuille de papier.</li> <li>- Verbalisation collective : évoquer les effets produits, les sensations éprouvées.</li> </ul> <p>Découper le patron du cube puis l'assembler.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser 5 façons différentes de laisser passer la lumière à travers le cube en visant des effets esthétiques (qualité plastique des interventions sur les faces du cube).</li> <li>- Verbalisation: Décrivez les effets de la lumière en fonction de l'ouverture faite.</li> <li>- Références : présenter aux élèves quelques lampes de designers</li> <li>- Trace écrite dans leur cahier d'expériences.</li> </ul> <p>=&gt; <i>Si l'ouverture est grande, alors la lumière est intense.</i>  <i>Exemple de situation : Pour lire un livre.</i></p> <p>=&gt; <i>Si l'ouverture est petite, alors la lumière est tamisée.</i>  <i>Exemple de situation : Pour une soirée de détente.</i></p> <p>=&gt; <i>Si l'ouverture est recouverte d'un papier calque de couleur, alors la lumière sera colorée.</i></p> <p>Vocabulaire : lumière diffuse, vive, tamisée, diffractée, couleur de la lumière, intensité lumineuse, lampe, abat-jour.</p>
<b>Durée</b>	45 minutes.

## SEANCE 4 : Ecole

### L'INTERRUPTEUR

<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprendre le rôle de l'interrupteur.</li><li>- Comprendre la notion de circuit ouvert ou fermé.</li></ul>
<b>Compétence envisageable</b>	Réaliser un objet technique répondant à un cahier des charges.
<b>Matériel</b>	Par binôme : <ul style="list-style-type: none"><li>- Un gros trombone.</li><li>- Une lampe.</li><li>- Une douille.</li><li>- Des fils électriques.</li><li>- Une pile.</li></ul>
<b>Phases de déroulement de la séance</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Distribuer à chaque binôme une lampe, une douille, deux fils et une pile.</li><li>- Leur demander de réaliser un montage de sorte à ce que la lampe s'allume.</li><li>- Faire remarquer aux élèves que la lampe reste constamment allumée.</li><li>- Leur demander si chez eux la lumière est tout le temps allumée. On fait ici une introduction de la notion d'interrupteur.</li><li>- Présenter aux élèves le symbole utilisé pour schématiser un interrupteur : - Fermé  Ouvert </li><li>- Demander aux élèves de réaliser sur leur cahier d'expériences deux schémas électriques comprenant pour l'un un interrupteur ouvert et pour l'autre un interrupteur en position fermée.</li><li>- Mise en commun.</li><li>- Distribuer à chaque binôme le gros trombone et leur demander comment ils peuvent le transformer en un interrupteur de sorte à contrôler l'allumage de la lampe.</li><li>- Mise en commun.</li></ul>
<b>Durée</b>	45 minutes.

## SEANCE 5 : Ecole (partenaire)

### LES DANGERS DE L'ELECTRICITE

<b>Objectif</b>	Connaître les dangers de l'électricité.
<b>Compétences envisageables</b>	Ecouter et échanger avec un spécialiste.
<b>Matériel</b>	EDF / M. Fred HABER / fred.haber@edf.fr / 03 83 92 78 11 ou 06 75 65 10 81
<b>Phases de déroulement de la séance</b>	Les enfants écoutent le partenaire et peuvent relever dans leur cahier d'expérience ce qu'il ne faut pas faire ou ce qu'il faut faire.
<b>Durée</b>	A définir avec l'intervenant

## SEANCE 6 : Ecole

### FABRICATION D'UNE LAMPE DE CHEVET

<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fabriquer une lampe de chevet en respectant un cahier des charges.</li></ul>
<b>Compétence envisageable</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Transférer des connaissances scientifiques pour fabriquer un objet fonctionnant avec une pile.</li></ul>
<b>Matériel</b>	<p><u>Montage électrique</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Une lampe.</li><li>- Une douille.</li><li>- Des fils électriques.</li><li>- Une pile.</li><li>- Deux attaches parisiennes.</li></ul> <p><u>Socle de la lampe</u> : chaque enfant choisira le matériau qu'il utilisera comme socle pour sa lampe (boîte de camembert, bouteille en plastique...).</p> <p><u>Abat-jour</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Papier translucide (papier de soie, papier calque...), bouteille en plastique...</li></ul> <p><u>Matériel de fixation</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Pistolet à colle.</li></ul>
<b>Phases de déroulement de la séance</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Présenter aux élèves le cahier des charges : Chaque élève va fabriquer une lampe de chevet qu'il peut allumer et éteindre.</li><li>- Leur demander de noter sur leur cahier d'expériences la liste du matériel dont ils pensent avoir besoin.</li><li>- Mise en commun.</li><li>- Fabrication.</li><li>- Confrontation avec le cahier des charges.</li></ul>
<b>Durée</b>	45 minutes.

## SEANCE 7 à l'ESPE

Quatre activités :

- 1- Activité : Contrôler séparément l'allumage de deux lampes.
- 2- Activité : Fabriquer un jeu « questions réponses ».
- 3- Activité : La sécurité électrique à la maison.
- 4- Activité (art visuel) : Réalisation d'une bande dessinée.

ACTIVITES 1	Contrôler séparément l'allumage de deux lampes
<b>Objectif</b>	Découvrir que dans un circuit en dérivation, la lampe fixée sur une dérivation fonctionne indépendamment des autres.
<b>Compétences attendues</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en œuvre une expérience pour vérifier des hypothèses.</li> <li>- Réinvestir des connaissances.</li> </ul>
<b>Matériel</b>	<p>Par binôme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deux lampes.</li> <li>- Des fils électriques.</li> <li>- Deux douilles.</li> <li>- Une pile.</li> <li>- Deux interrupteurs.</li> </ul>
<b>Phases de déroulement de l'activité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter la maquette de la maison avec deux lampes dont l'allumage est commandé indépendamment par deux interrupteurs.</li> <li>- Demander aux élèves de réaliser sur leur cahier d'expériences le schéma du montage électrique et d'établir la liste du matériel nécessaire pour vérifier leurs hypothèses.</li> <li>- Distribuer aux élèves le matériel demandé et faire réaliser le montage.</li> <li>- Valider le montage réalisé par les binômes par comparaison avec la maquette de la maison et le modifier si nécessaire.</li> <li>- Corriger éventuellement le schéma électrique.</li> <li>- Mise en commun et trace collective.</li> </ul> <p><i>Pour commander individuellement deux lampes avec une seule pile, les lampes doivent être en dérivation et chaque circuit doit posséder un interrupteur.</i></p>
<b>Durée</b>	45 minutes.

<b>ACTIVITES 2</b>	<b>Fabriquer un jeu questions réponses</b>
<b>Objectif</b>	- Mettre en œuvre une démarche de fabrication.
<b>Compétence attendue</b>	Réinvestir les notions de conducteurs, circuit ouvert et circuit fermé.
<b>Matériel</b>	Par binôme : - Une lampe. - Trois fils électriques. - Une pile. - Une douille. - Une planche pré percée en carton A4. - Bandes de papier aluminium à fixer avec du scotch.
<b>Phases de déroulement de l'activité</b>	- Présenter le jeu « questions réponses » et demander aux élèves pourquoi la lampe s'allume-t-elle lorsque la réponse est juste ? - Discuter les propositions des élèves. - Afficher au tableau la planche du jeu et demander aux élèves de dessiner comment est le verso de la planche. - Valider les propositions en montrant le verso de la planche. - Demander aux élèves d'établir la liste du matériel nécessaire pour fabriquer un jeu identique. - Valider la liste du matériel. - Distribuer le matériel et fabriquer le jeu. - Vérifier son bon fonctionnement.
<b>Durée</b>	45 minutes.

<b>ACTIVITES 3</b>	<b>La sécurité électrique à la maison</b>
<b>Objectif</b>	Découvrir le rôle du disjoncteur général dans la protection d'une installation électrique.
<b>Compétences attendues</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exercer une vigilance face à l'utilisation des appareils électriques.</li> <li>- Adopter un comportement qui vise à réduire sa consommation énergétique.</li> </ul>
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fer à repasser.</li> <li>- Grille pain.</li> <li>- Cafetière électrique.</li> <li>- Bouilloire.</li> </ul> <p>Par binôme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un tableau à compléter (<a href="#">annexe 7.3.1</a>).</li> <li>- Un ordinateur.</li> </ul>
<b>Phases de déroulement de l'activité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter à l'aide du TBI l'animation flash.</li> <li>- Distribuer le tableau à chaque binôme et leur demander de le compléter.</li> <li>- Mise en commun : demander aux élèves de dire ce que représentent les valeurs qu'ils ont notées.</li> <li>- Préciser que chaque appareil électrique nécessite de l'énergie pour fonctionner. La puissance de chaque appareil est indiquée sur une étiquette métallique collée au dos de l'appareil : elle est exprimée en Watts (W). Plus cette valeur est élevée, plus l'appareil consomme de l'énergie.</li> <li>- Demander à chaque binôme de faire fonctionner les différents appareils. Ils vont remarquer qu'à un moment donné, un message d'alerte s'affiche : « disjoncté ».</li> <li>- Leur demander pourquoi ce message s'affiche-t-il ?</li> <li>- Discuter leurs propositions.</li> <li>- Leur demander d'éteindre l'ensemble des appareils, d'enclencher le disjoncteur général et d'afficher le compteur.</li> <li>- Leur demander d'observer le compteur et de le décrire : <ul style="list-style-type: none"> <li>• W : puissance cumulée des appareils en fonctionnement.</li> <li>• Kw. h : quantité d'énergie consommée.</li> <li>• <math>P_{Max} = 6.6</math> Kw : puissance maximale supportée par l'installation.</li> </ul> </li> </ul>



<p><b>Phases de déroulement de l'activité</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leur demander d'observer les chiffres sur fond rouge et d'allumer la lampe de chevet qui se trouve dans la chambre, puis le four qui est dans la cuisine.</li> <li>- Noter leurs remarques : le compteur tourne plus vite lorsqu'on allume le four. Leur demander pourquoi ? → Il est plus puissant, donc il consomme plus d'énergie.</li> <li>- Leur demander d'éteindre tous les appareils.</li> <li>- Leur demander de procéder à l'allumage des appareils de leur choix mais ils doivent noter sur une feuille sa puissance avant de l'allumer.</li> <li>- Lorsque le message d'alerte affiche « disjoncté » leur demander de dire pourquoi le compteur a disjoncté.</li> <li>- Discuter leurs réponses.</li> <li>- Leur demander de calculer la puissance totale des appareils qu'ils ont allumés.</li> <li>- Amener les élèves à comparer cette puissance avec celle indiquée sur le compteur.</li> <li>- Institutionnalisation : Lorsqu'on branche un appareil électrique, il consomme de l'énergie. Plus sa puissance est élevée, plus il consommera de l'énergie et plus la facture d'électricité sera élevée.</li> <li>- Si on branche trop d'appareils à la fois, le disjoncteur ouvre le circuit pour protéger l'installation.</li> <li>- L'animateur pose la question suivante : Comment peut-on connaître la puissance d'un appareil électrique ?</li> <li>- Amener les élèves à dire que sur les appareils électriques, on retrouve des fiches signalétiques indiquant leur puissance.</li> <li>- Présenter le grille pain, le fer à repasser, la cafetière et la bouilloire et lire les fiches signalétiques.</li> </ul> <p>Relance de l'activité : demander aux élèves de dire comment procéder pour faire fonctionner le plus d'appareils sans que ça disjoncte.</p>
<p><b>Durée</b></p>	<p>45 minutes.</p>

<b>ACTIVITES 4</b>	<b>Réalisation d'une Bande Dessinée</b>
<b>Objectifs</b>	- Utilisation d'appareils numériques (appareil photos et ordinateur).
<b>Compétences attendues</b>	- Réinvestir une situation de danger (séance 5). - Être capable de créer une histoire. - Être capable d'utiliser le matériel numérique.
<b>Matériel</b>	- Playmobils, Barbies. - Ciseaux. - Prise de courant. - Une lampe. - Des images de magazines (sèche-cheveux, baignoire ...). - Un appareil photos par groupe. - Logiciel OpenOffice Draw.
<b>Phases de déroulement de l'activité</b>	- Par groupe de 3 élèves, réaliser 4 photos mettant en scène les personnages dans une situation de danger. - Réalisation de la BD par assemblage des 4 photos sur le logiciel. - Imprimer la bande dessinée ou la mettre sous format PDF.
<b>Durée</b>	45 minutes.

## SEANCE 8 : École

### IDENTIFIER UNE PANNE ELECTRIQUE

<b>Objectif</b>	Evaluer les connaissances en rapport avec les différents circuits électriques.
<b>Compétence attendue</b>	Être capable de réinvestir les connaissances acquises pour identifier les causes d'une panne.
<b>Matériel</b>	Planches d'évaluation extraites du fichier « Electricité – circuits et réalisations techniques » Guide ressources - cycle 3. Edition Jeulin.
<b>Phases de déroulement de la séance</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Distribuer à chaque élève <a href="#">l'annexe 8.1</a> puis <a href="#">l'annexe 8.2</a>.</li><li>- Distribuer <a href="#">l'annexe 8.3</a>.</li><li>- Correction collective.</li><li>- Reprendre un à un les montages qui figurent sur chaque fiche et demander aux élèves ce qu'ils ont mis comme réponse. Leurs propositions doivent être argumentées.</li><li>- Réaliser, à chaque fois que cela est possible, le montage en rapport avec le schéma pour valider les réponses.</li></ul>
<b>Durée</b>	1 heure.

Annexe 2.1 :

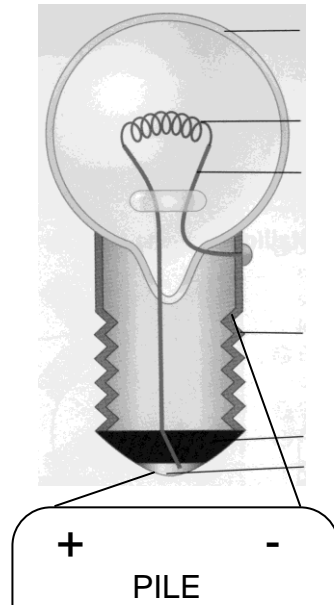
# La lampe

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 :**

.....

.....

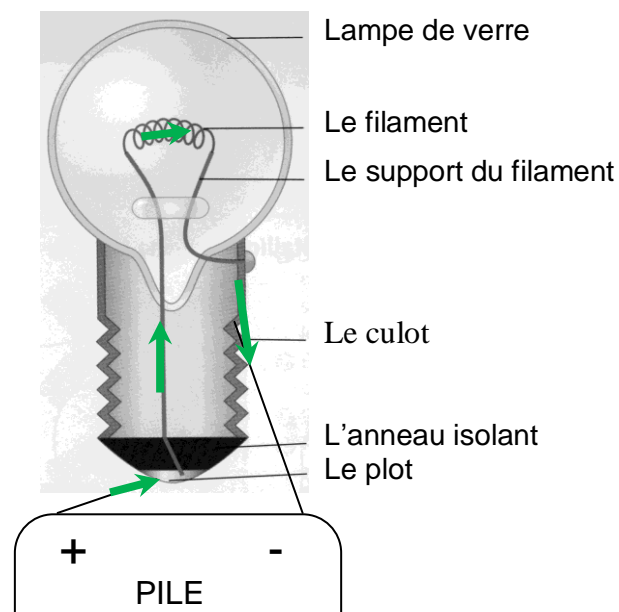
.....

.....

## 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

Annexe 3.1.1 : **Tableau Isolants / Conducteurs.**

Nom : .....

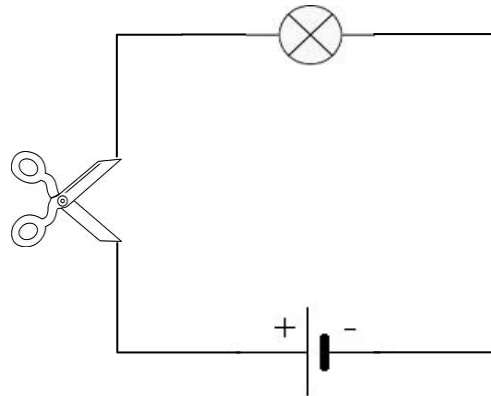
Date : .....

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				

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

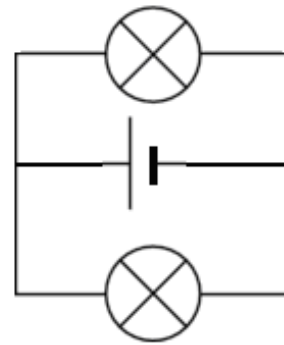
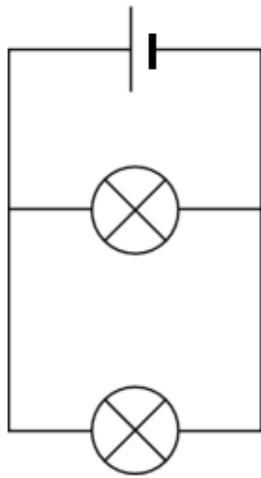


**Correction du Tableau Isolants / Conducteurs.**

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

## Le circuit en dérivation

1) Entoure le montage que tu as réalisé :



2) Réponds aux questions suivantes:

a. Les lampes brillent-elles de la même manière ?

.....  
.....  
.....

b. Dévisse une des deux lampes. Que se passe-t-il ?

.....  
.....  
.....

c. A ton avis pourquoi ?

.....  
.....  
.....



### Annexe 7.3

## Indique pour chaque appareil sa puissance

<b>Buanderie</b>	Lave linge	
	Congélateur	
	Lampe	
<b>Cuisine</b>	Lave vaisselle	
	Four	
	Réfrigérateur	
	Lampe	
<b>Salle de bain</b>	Chauffe eau	
	Radiateur	
	Lampe	
<b>Chambre</b>	Lampe de chevet	
	Radiateur	
	Climatisation	
<b>Séjour</b>	Téléviseur	
	Halogène	
	Aspirateur	
	Radiateur	

## Puissance des appareils électriques installés dans la maison

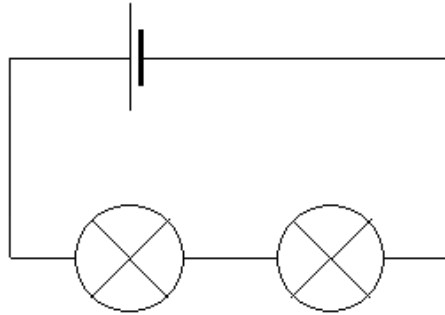
<b>Buanderie</b>	Lave linge	1500 W
	Congélateur	400 W
	Lampe	60 W
<b>Cuisine</b>	Lave vaisselle	1500 W
	Four	3500 W
	Réfrigérateur	500 W
	Lampe	60 W
<b>Salle de bain</b>	Chauffe eau	3000 W
	Radiateur	1000 W
	Lampe	60 W
<b>Chambre</b>	Lampe de chevet	60 W
	Radiateur	1000 W
	Climatisation	500 W
<b>Séjour</b>	Téléviseur	300 W
	Halogène	500 W
	Aspirateur	1500 W
	Radiateur	1000 W

# Le fonctionnement des circuits

Nom : ..... date : .....

Pour chaque circuit, réponds en complétant les phrases.

- Circuit n°1 :

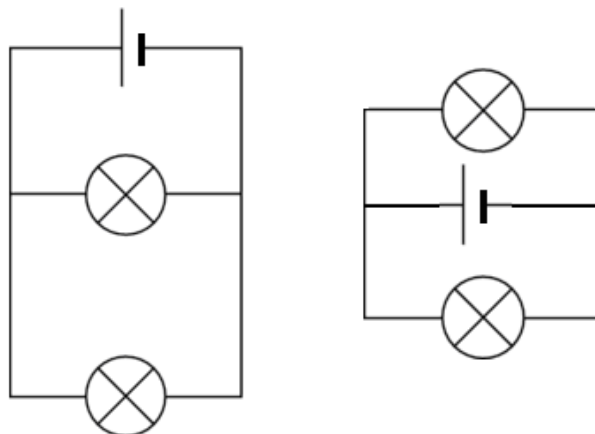


Comment s'appelle ce circuit ? C'est un circuit en .....

Comment brille les lampes ? .....

Que se passe-t-il si une lampe grille ? .....

- Circuit n°2 :



Comment s'appellent ces circuits ? Ce sont des circuits en .....

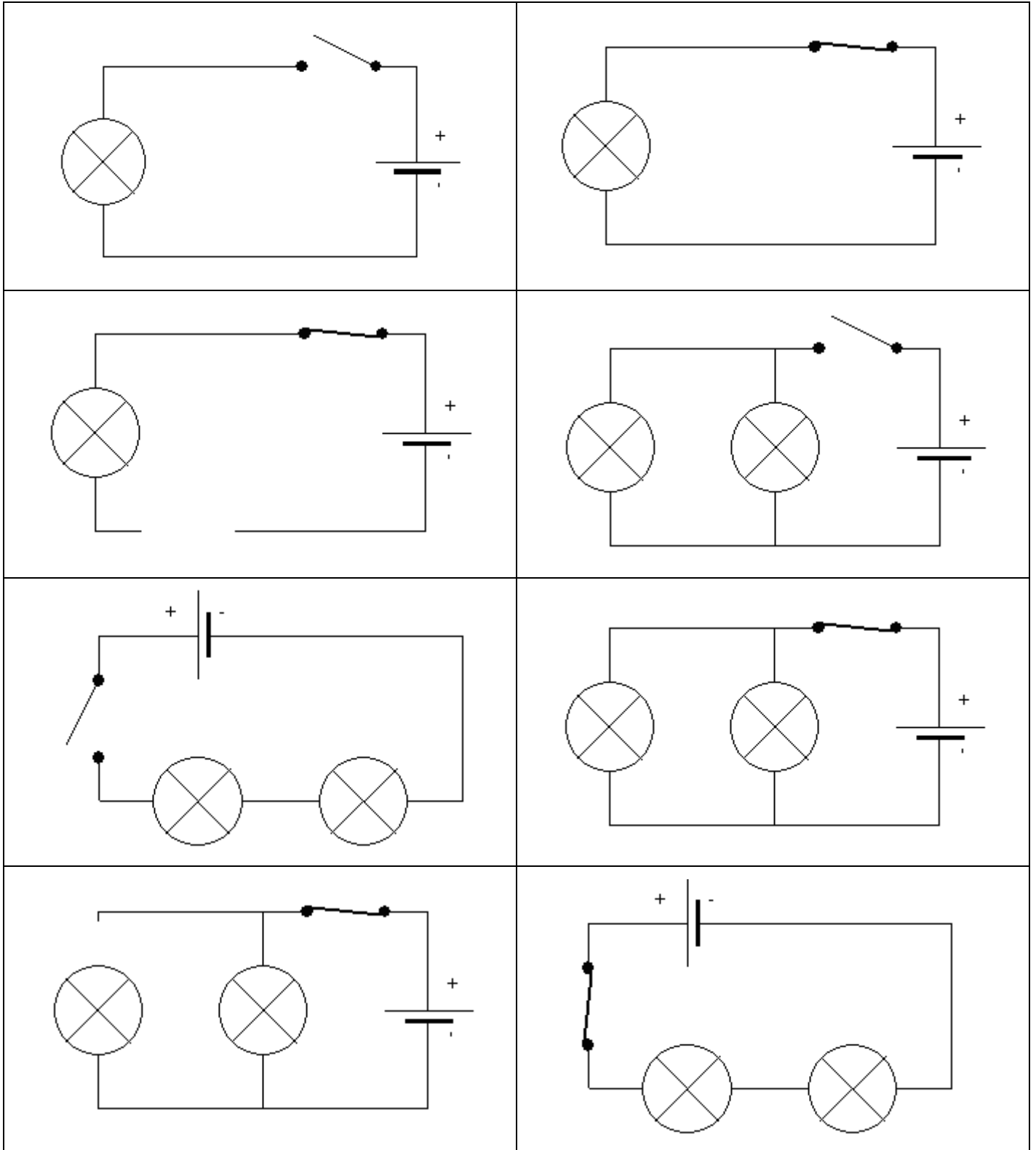
Comment brille les lampes ? .....

Que se passe-t-il si une lampe grille ? .....

# Les circuits : recherche de pannes

Nom : ..... date : .....

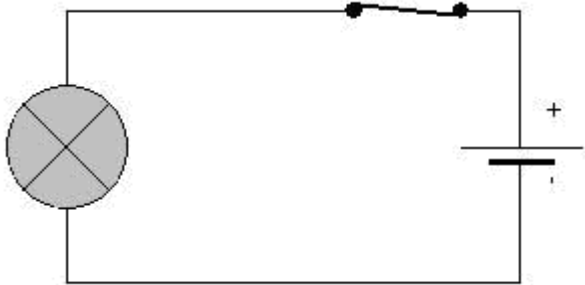
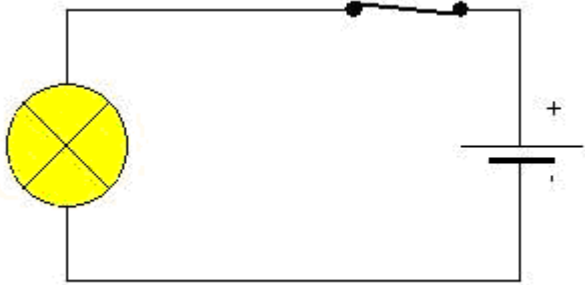
1. Colorie les lampes si elles sont allumées.



## Annexe 8.2 (suite)

Nom : ..... date : .....

### 2. Recherche de panne.

<p>a) Léo réalise un circuit avec un pile P et une lampe appelée L1. Lorsqu'il ferme l'interrupteur, la lampe L1 ne s'allume pas (fig. A).</p>	
<p>b) Léo remplace alors la lampe L1 par une autre lame appelée L2. Lorsqu'il ferme à nouveau l'interrupteur, la lampe L2 s'allume (fig. B).</p>	

Complète le tableau suivant en mettant les croix dans les bonnes cases.

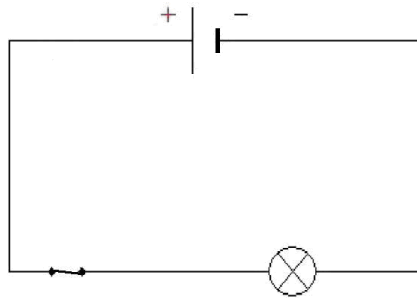
	La pile P	La lampe L1	La lampe L2	Les fils
Fonctionne				
Ne fonctionne pas				

Indique ce qui est en panne : .....

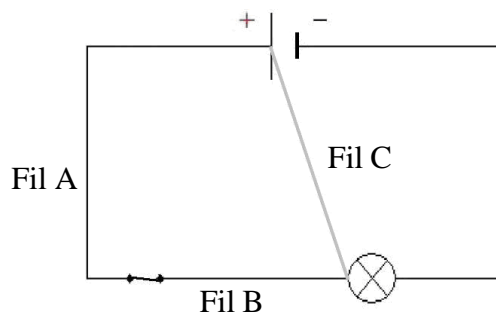
# Les circuits : recherche de pannes

Nom : ..... date : .....

Emma réalise un circuit électrique comprenant une pile, une lampe, 3 fils et un interrupteur mais la lampe ne s'allume pas.



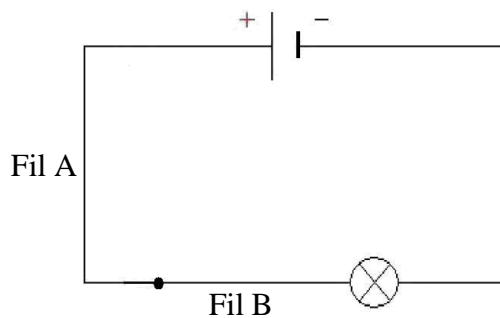
Emma relie directement la borne + de la pile à la lampe qui s'allume.



La panne est donc due à : .....

.....

Emma enlève ensuite le fil C et l'interrupteur et relie directement les fils A et B ensemble. La lampe reste éteinte.



La panne est donc due à : .....

.....