

## Exercices – Enoncé – Ch3. CONDUCTEURS ET ISOLANTS. p : 114

### As-tu bien compris le cours ?

#### ▶ Conducteurs et isolants

> voir paragraphe ① du cours

##### 1 Connaître des définitions

1. En électricité, qu'appelle-t-on :
  - a. un conducteur ?
  - b. un isolant ?
2. Cite deux conducteurs et deux isolants.

##### 2 Schématiser un montage

1. Schématise un montage permettant de distinguer les conducteurs et les isolants.
2. Quelle conclusion peut-on faire si la lampe s'allume ?

##### 3 Classer des matériaux

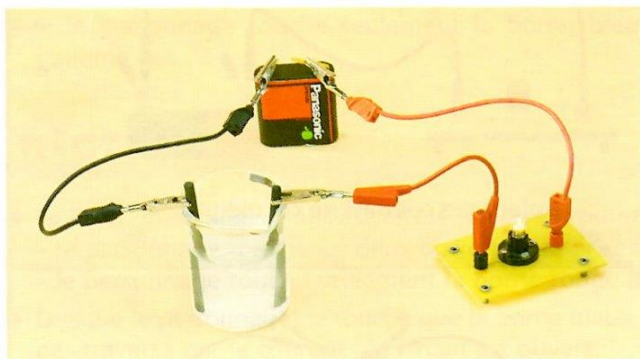
Parmi les substances suivantes, indique celles qui sont conductrices de l'électricité et celles qui sont isolantes :

*verre ; cuivre ; matière plastique ; bois ; graphite.*

Donne tes résultats sous la forme d'un tableau.

##### 4 Tester des liquides

On réalise le montage photographié ci-dessous pour tester des liquides conducteurs de l'électricité.



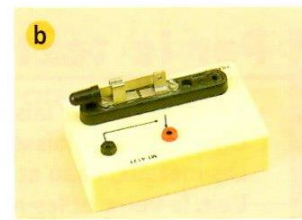
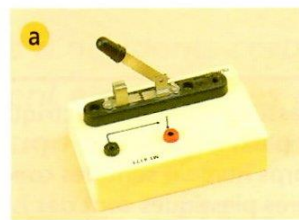
1. La lampe s'allume avec l'eau salée, mais reste éteinte avec l'eau du robinet. Que pourrait-on conclure ?
2. Quel dipôle doit-on remplacer dans ce montage pour montrer que l'eau du robinet conduit aussi le courant électrique ? Justifie ta réponse.

#### ▶ Chaîne de conducteurs

> voir paragraphe ② du cours

##### 5 Étudier le comportement d'un interrupteur

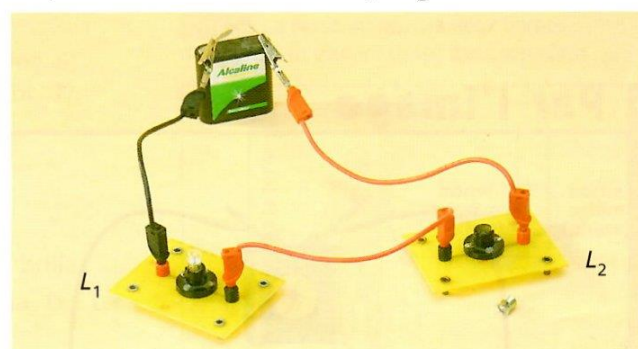
Les photographies ci-après représentent un interrupteur à lame en position ouverte (a) et en position fermée (b). La lame de l'interrupteur est en acier.



1. L'interrupteur ouvert se comporte-t-il comme un conducteur ou un isolant ?
2. L'interrupteur fermé se comporte-t-il comme un conducteur ou un isolant ?

##### 6 Étudier un circuit en boucle simple

Dans le circuit photographié ci-dessous, la lampe  $L_1$  qui sert de détecteur de courant, est montée en boucle simple avec une deuxième lampe  $L_2$ .



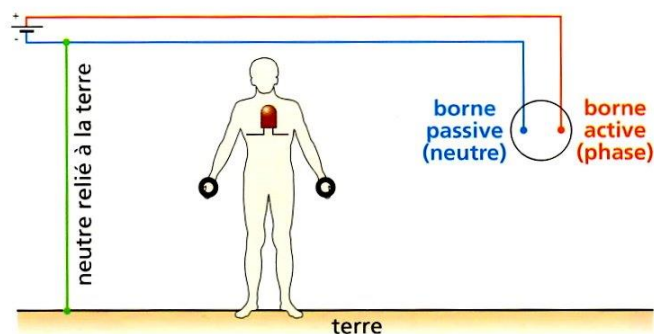
1. Quel est l'état de la lampe  $L_1$  lorsque la lampe  $L_2$  est dévissée de sa douille ? Pourquoi ?
2. Quel est alors l'isolant qui coupe la chaîne conductrice ?

#### ▶ Les dangers de l'électrisation

> voir paragraphe ③ du cours

##### 7 Prévoir une situation d'électrisation

1. Recopie le dessin ci-après sur ton cahier et dessine la boucle électrique qui s'établit lorsque la personne touche seulement la borne active avec la main.



2. Quels sont les effets possibles de cette situation d'électrisation ?

## Exercices – Énoncé – Ch3. CONDUCTEURS ET ISOLANTS. p : 115

### Ce que tu dois savoir

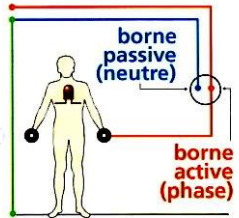
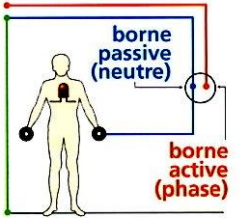
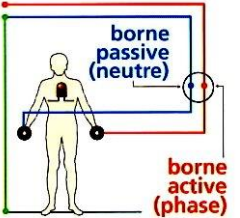
- Différencier conducteurs et isolants.
- Identifier les situations d'électrisation.

### Ce que tu dois savoir faire

- Tester un matériau pour savoir si c'est un isolant ou un conducteur.

#### 8 Je vérifie que je sais

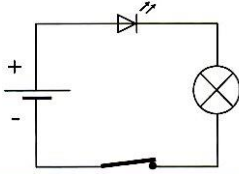
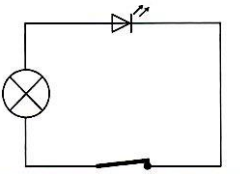
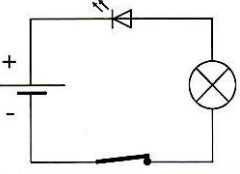
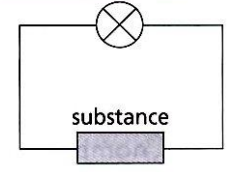
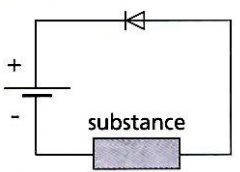
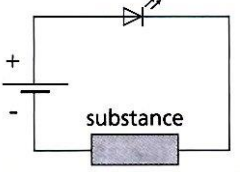
Choisis les bonnes réponses.

Énoncés	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Aide
1. Un conducteur électrique...	pilote le courant	ne conduit pas le courant électrique	laisse passer le courant électrique	p. 110
2. Une D.E.L. peut se comporter...	comme un interrupteur ouvert	comme un interrupteur fermé	comme une pile	p. 111
3. Un circuit électrique fermé comporte...	toujours au moins une lampe	une suite ininterrompue de conducteurs et d'isolant	une suite ininterrompue de conducteurs	p. 111
4. Quels dessins représentent une situation d'électrisation avec une prise de courant ?				p. 112

> réponses en fin de manuel

#### 9 Je vérifie que je sais faire

Choisis les bonnes réponses.

Énoncés	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Aide
1. Le schéma représentant le bon circuit pour vérifier si une lampe est en bon état, est...				p. 111
2. Le schéma représentant le bon circuit pour savoir si une substance est isolante ou conductrice est...				p. 110

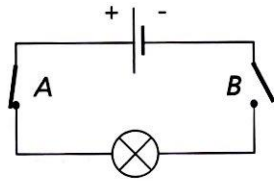
> réponses en fin de manuel

## Exercices – Enoncé – Ch3. CONDUCTEURS ET ISOLANTS. p : 116

## Utilise tes connaissances

**10 Apprends à résoudre**

Le montage, schématisé ci-contre, comporte une pile, une lampe et deux interrupteurs *A* et *B*. La lampe ne brille pas.



**Étape 1 :** Julien actionne une seule fois l'interrupteur *A*, la lampe ne brille pas.

**Étape 2 :** Il actionne une fois l'interrupteur *B* sans succès.

**Étape 3 :** Il actionne encore une fois l'interrupteur *A* et la lampe s'allume.

1. Quel est l'état (ouvert ou fermé) de chaque interrupteur :

- a. après l'étape 3 ?                      b. après l'étape 2 ?  
c. après l'étape 1 ?                      d. avant l'étape 1 ?

Explique ton raisonnement.

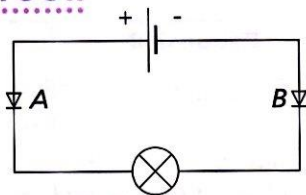
2. Quels sont les éléments conducteurs ou isolants du circuit après l'étape 3 ?

**SOLUTION**

1. a. Après l'étape 3, la lampe brille : les deux interrupteurs sont donc fermés.  
b. On a actionné *B* ; donc *A* est fermé et *B* ouvert.  
c. On a actionné *A* ; donc *A* est ouvert et *B* fermé.  
d. On a actionné *A* ; donc *A* est fermé et *B* ouvert.
2. Après l'étape 3, le circuit est fermé, donc il est constitué d'une suite ininterrompue d'éléments conducteurs qui sont les fils, la lampe et les deux interrupteurs fermés.

**À TON TOUR**

Le montage, schématisé ci-contre, comporte une pile, une lampe et deux diodes (*A* et *B*). La lampe ne brille pas.



**Étape 1 :** Chloé inverse les branchements de la diode *A*, la lampe ne brille toujours pas.

**Étape 2 :** Elle inverse les branchements de la diode *B*, sans succès.

**Étape 3 :** Elle inverse à nouveau les branchements de la diode *A*, la lampe s'allume.

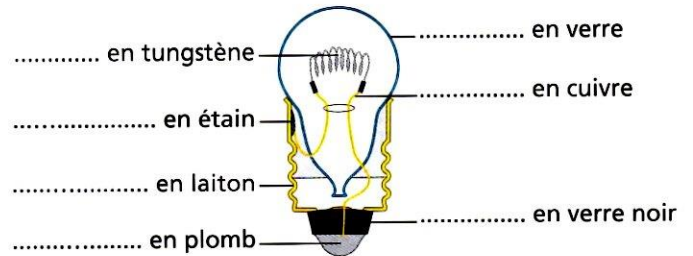
Quel est l'état (passante ou bloquée) de chaque diode :

1. après l'étape 3 ?  
2. avant l'étape 1 ?

Explique ton raisonnement.

**11 La chaîne conductrice de la lampe**

1. Recopie le dessin de la lampe sur ton cahier en complétant les légendes à partir de la liste suivante : anneau ; filament ; culot ; soudure ; plot ; tige ; ampoule.



2. Sur ton dessin, souligne en rouge les isolants et en vert les conducteurs.

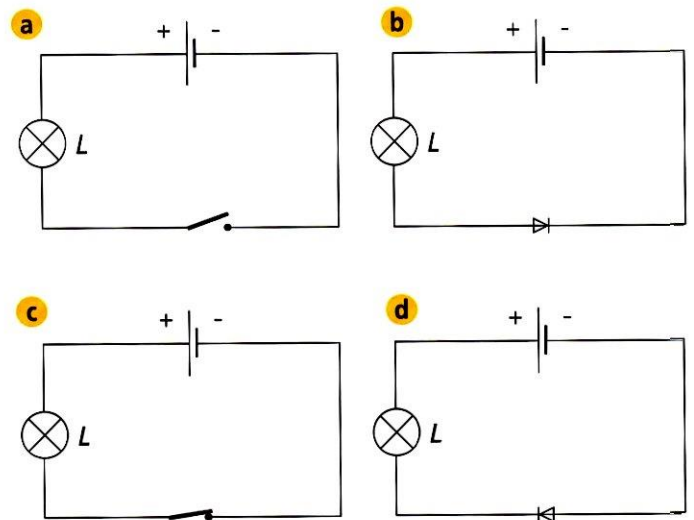
**12 Comportement d'un interrupteur et d'une diode**

1. Dans un circuit électrique :

- a. quel est le rôle d'un interrupteur ?  
b. comment se comporte une diode selon son sens de branchement ?

2. Parmi les quatre schémas ci-dessous, quels sont ceux dans lesquels la lampe *L* est allumée ? la lampe *L* est éteinte ?

Quel est alors l'état de l'interrupteur (ouvert ou fermé) ou de la diode (passante ou bloquée) ?

**13 Des isolants différents**

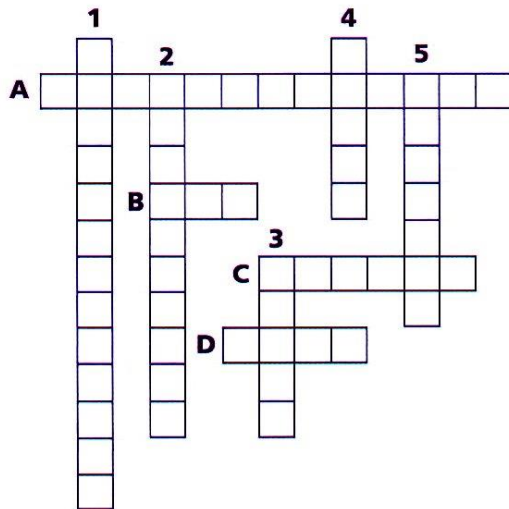
De nombreux isolants électriques sont aussi des isolants thermiques.

1. **B2i** Recherche sur Internet ce qu'est un isolant thermique.  
2. Trouve deux matériaux qui sont à la fois isolant électrique et isolant thermique.

## Exercices – Enoncé – Ch3. CONDUCTEURS ET ISOLANTS. p : 117

### 14 Mots croisés

Recopie et complète la grille ci-dessous.



Verticalement

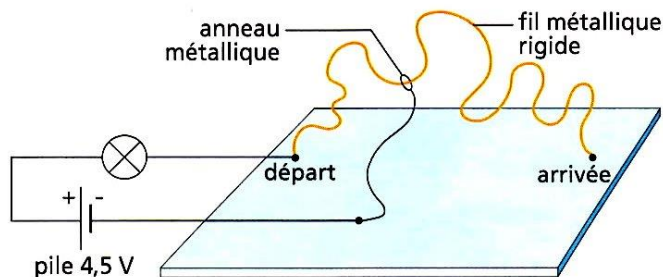
1. Mot qui désigne la mort par le passage du courant électrique dans le corps humain.
2. Laisse passer le courant.
3. Nom d'une des bornes de la lampe.
4. Dipôle moins sensible que la D.E.L. qui permet de savoir si une substance est conductrice.
5. Ne laisse pas passer le courant.

Horizontalement

- A. Se dit lorsque le corps humain est traversé par un courant (sans décès).
- B. Plus sensible que la lampe pour tester les matières faiblement conductrices.
- C. La suite ininterrompue de conducteurs de la lampe en forme une.
- D. Nom d'une des bornes de la lampe.

### 15 Le jeu du serpentin électrique

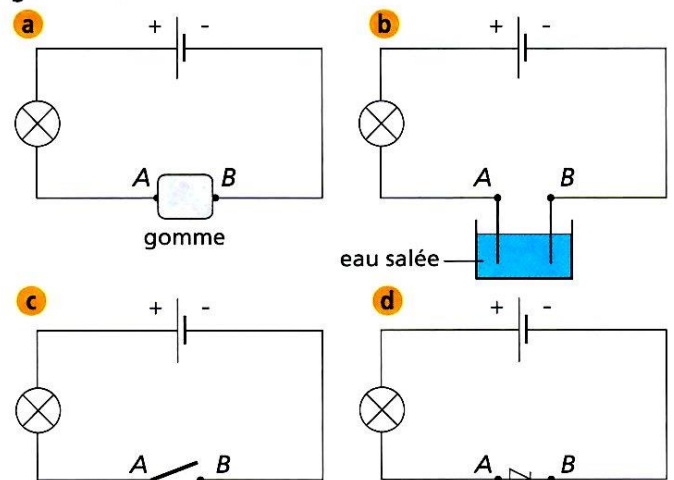
Tu as sûrement vu ce jeu où il faut déplacer un anneau dans un serpentin sans le toucher. Si l'anneau touche le serpentin, un buzzer sonne ou une lampe s'allume.



1. Pourquoi la lampe s'allume-t-elle lorsque l'anneau touche le fil métallique rigide ?
2. Pourquoi l'anneau et le fil rigide sont-ils en métal ?
3. Pourrait-on les remplacer par un fil de laine ou de coton ? Pourquoi ?

### 16 Conducteurs et isolants

On réalise les expériences suivantes avec une pile comme générateur.



1. Dans quels cas, la lampe s'allume-t-elle ? Pourquoi ?
2. Lorsque la lampe ne s'allume pas, quelle est la substance isolante entre les points A et B ?

### 17 Maîtrise le français

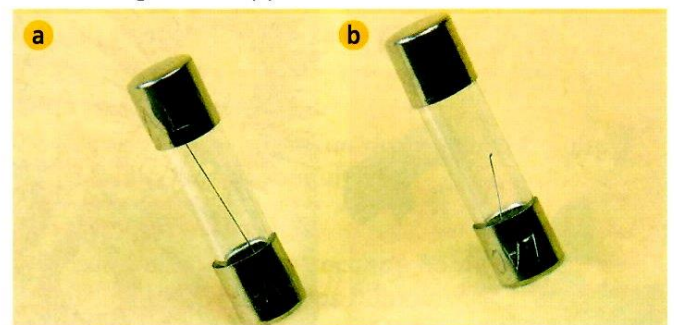
Hugo a réalisé le montage permettant de distinguer les conducteurs des isolants. Il place un fil de cuivre entre les pinces crocodile. Recopie et complète les phrases suivantes en utilisant les conjonctions *car* et *donc* ainsi que le conditionnel *si ... alors*.

1. .... la lampe s'allume, .... le fil de cuivre est conducteur.
2. La lampe s'allume, .... le fil est en cuivre.
3. Le matériau constituant le fil est du cuivre, .... la lampe s'allume.



### 18 Le fusible

Les appareils électroniques de mesure sont protégés par des coupe-circuits couramment appelés *fusibles*. Ils sont utilisés pour éviter que des courants trop intenses endommagent les appareils.



1. Recherche la définition de l'adjectif *fusible*.
2. Que se passe-t-il si un courant trop intense traverse un fusible ?
3. Quel est le fusible de la photographie qui a été traversé par un courant trop fort ? Pourquoi ?