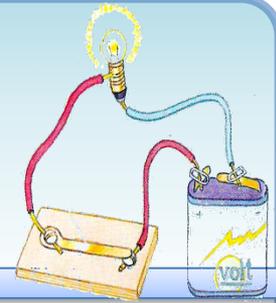


Chapitre 3

CONDUCTEURS ET ISOLANTS

Activité n°6

Conducteurs et isolants

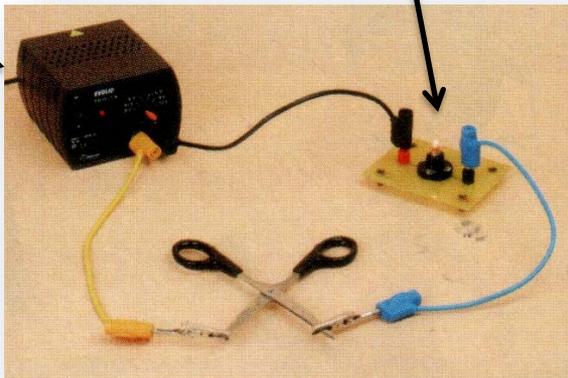


- **Circuit à réaliser**

- Réalisez les circuits ci-dessous, constitué d'une lampe (ou une D.E.L. qui est plus sensible que la lampe), une pile et des objets conducteurs ou isolants.

Générateur
ou pile

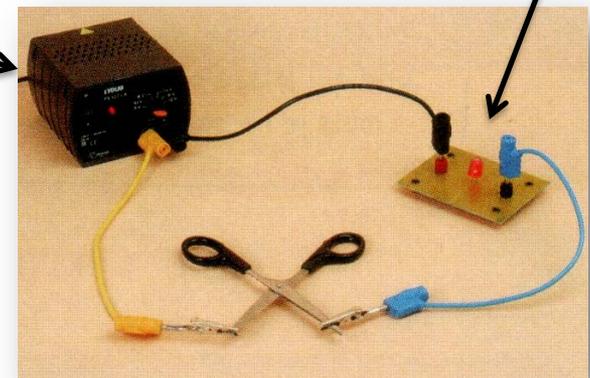
Lampe



Conducteur ou isolant

Générateur
ou pile

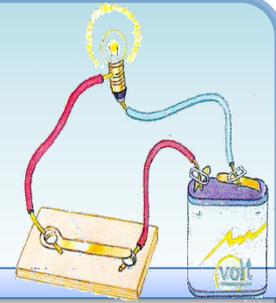
D.E.L.



Conducteur ou isolant

Activité n°6

Conducteurs et isolants

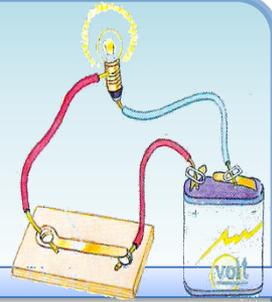


- **Expérience à réaliser**
 - Intercalez différents objets entre les fils déconnectés.
- **Etat de la lampe ou de la D.E.L.**

| Objet | rien | ciseaux | règle | fil électrique | verre | eau du robinet | eau salée |
|-----------|---------|---------|-----------|----------------|---------|----------------|-----------|
| Substance | air | acier | plastique | cuivre | verre | eau | eau salée |
| Lampe | éteinte | allumée | éteinte | allumée | éteinte | éteinte | allumée |
| D.E.L. | éteinte | allumée | éteinte | allumée | éteinte | allumée | allumée |

Cours

Conducteurs et isolants



- **Conducteurs**

- Un **conducteur** laisse passer le courant électrique.

- Exemples :

- *Les métaux, le graphite et l'eau salée sont de bons conducteurs.*

- *L'eau du robinet et le corps humain sont faiblement conducteurs.*



Graphite



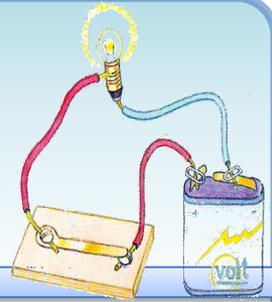
Eau salée



Métaux

Cours

Conducteurs et isolants



- **Isolants**

- Un **isolant** ne laisse pas passer le courant électrique.

- Exemples :

- *Le bois, le verre, les matières plastiques et l'air sont des isolants.*



Verre



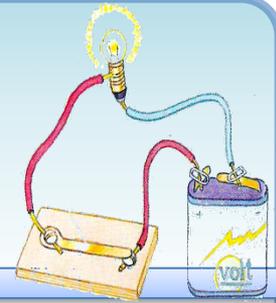
Bois



Plastique

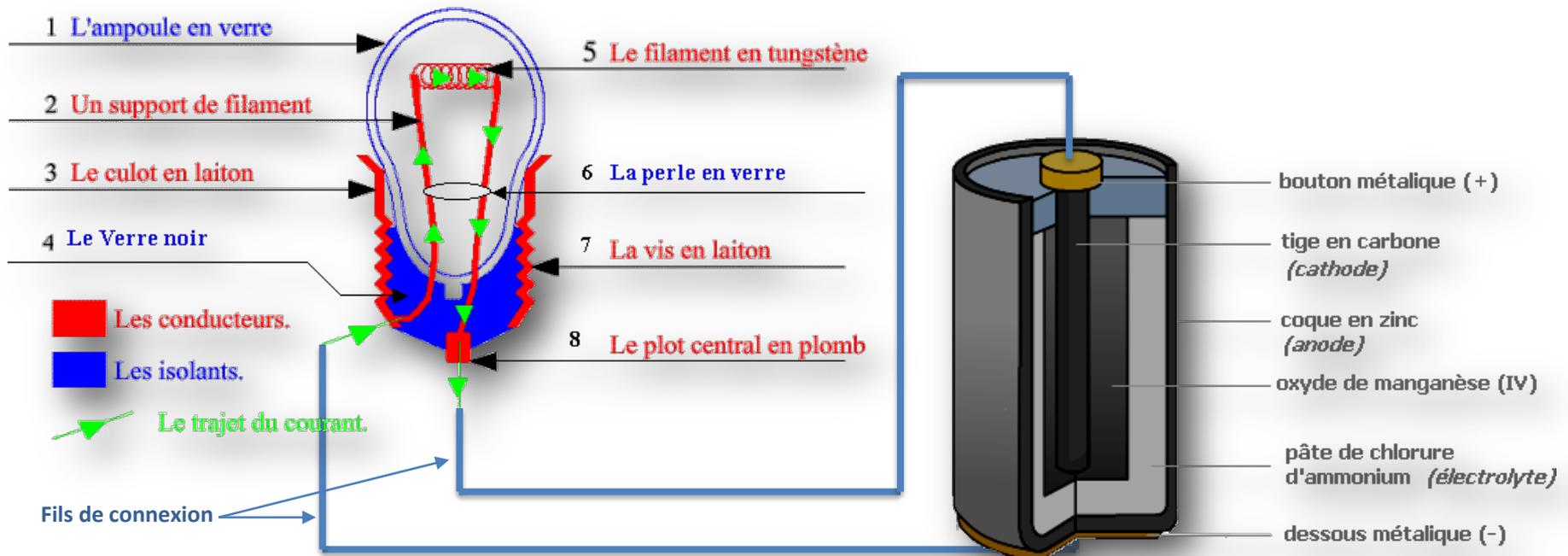
Cours

Application aux circuits électriques



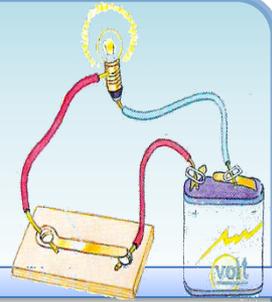
• Chaîne de conducteurs

- Un circuit électrique fermé comporte une suite ininterrompue de conducteurs.



Cours

Application aux circuits électriques



- Interrupteurs

- Un **interrupteur ouvert** se comporte comme un **isolant**.
- Un **interrupteur fermé** se comporte comme un **conducteur**.

- Diodes (ou D.E.L.)

- Selon son sens de branchement, une diode se comporte comme un interrupteur ouvert (sens bloqué) ou fermé (sens passant).

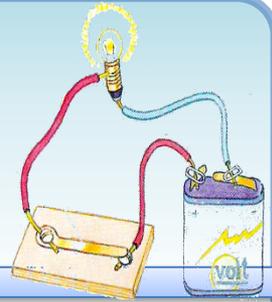


*Sens
du
courant*



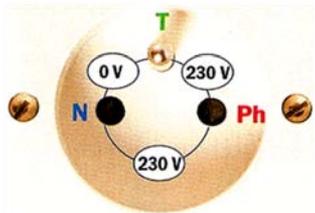
Cours

Les dangers de l'électrisation



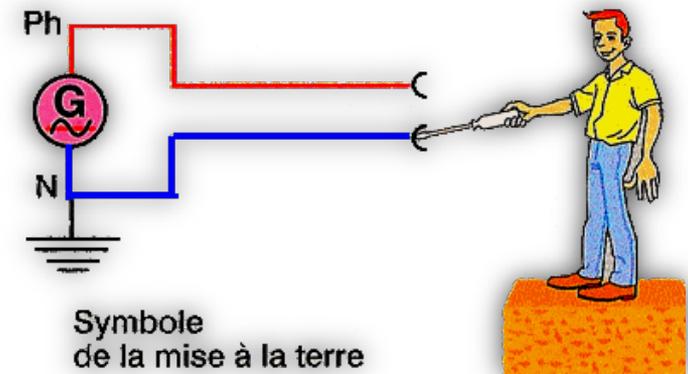
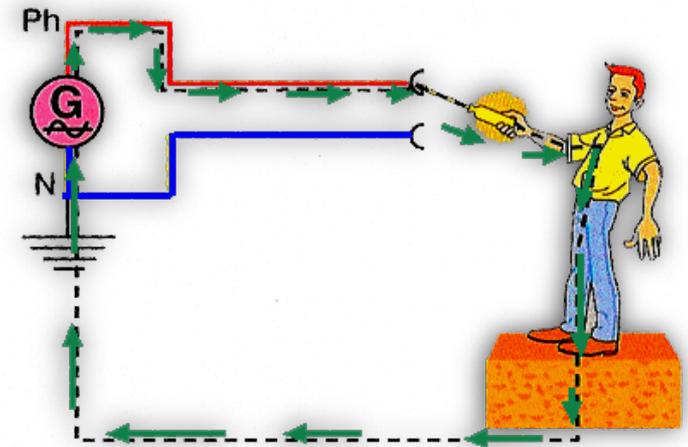
- Le corps humain

- Une prise du secteur comporte deux bornes :



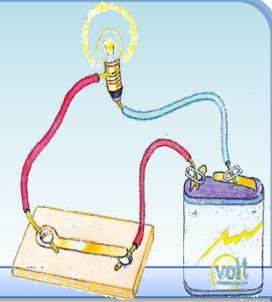
- la phase (« active »)
- le neutre relié à la terre sur le réseau EDF.

- Le corps humain est **conducteur**.
- Une personne qui touche à la borne « active » est traversée par un courant.



Cours

Les dangers de l'électrification



- **Electrification et électrocution**

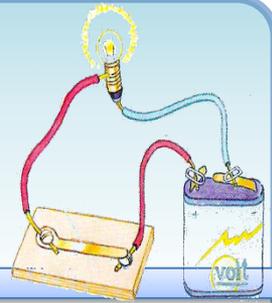
- Le passage du courant électrique dans le corps humain, appelé **électrification**, peut entraîner des brûlure, l'asphyxie...
- Un courant trop intense peut entraîner la mort : c'est **l'électrocution**.

➤ *En France, une centaine de personnes meurent électrocutées par an.*



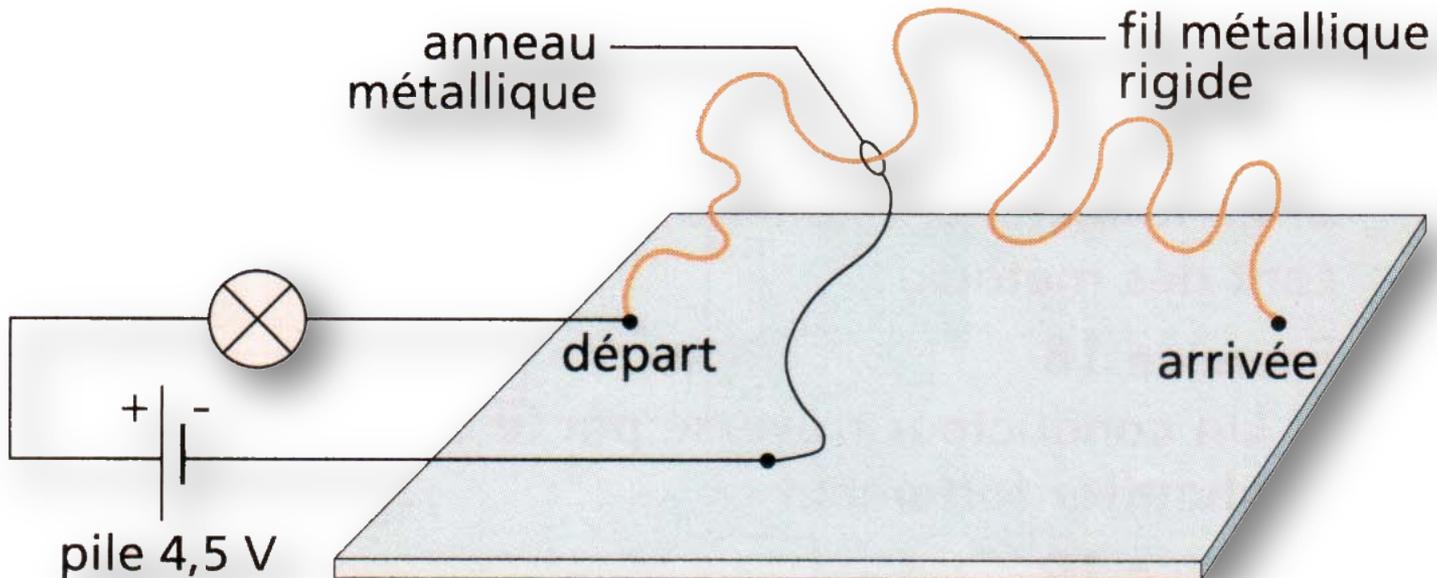
Exercices (série 3)

Exercice 1 : Le jeu du serpent



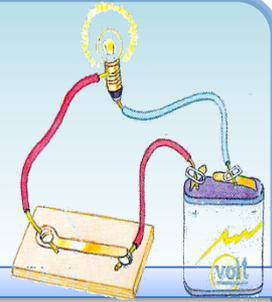
- **Sujet :**

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



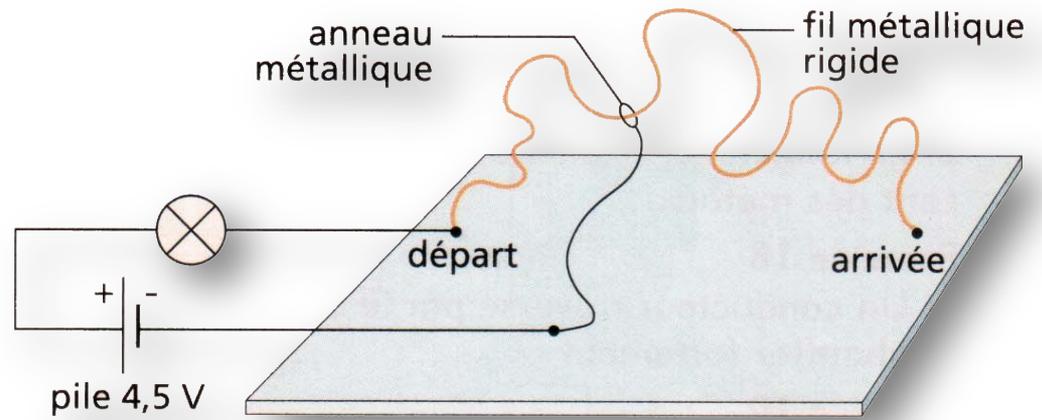
Exercices (série 3)

Exercice 1 : Le jeu du serpentin



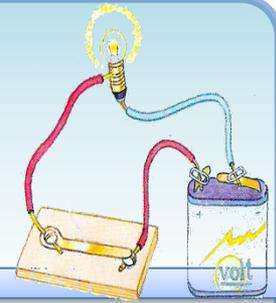
- **Sujet :**

1. Pourquoi la lampe s'allume-t-elle lorsque l'anneau touche le fil métallique rigide ?



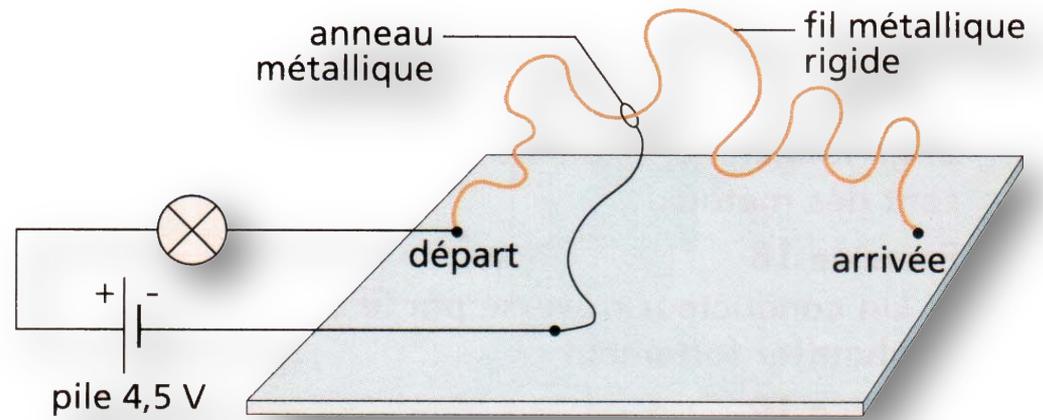
Exercices (série 3)

Exercice 1 : Le jeu du serpentin



- **Sujet :**

1. Pourquoi la lampe s'allume-t-elle lorsque l'anneau touche le fil métallique rigide ?

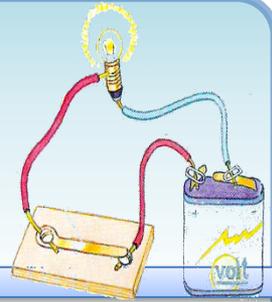


La lampe s'allume car le circuit électrique contenant une lampe et un générateur (pile 4,5 V) se ferme lorsque l'anneau touche le fil métallique : **la chaîne de conducteur est fermée.**

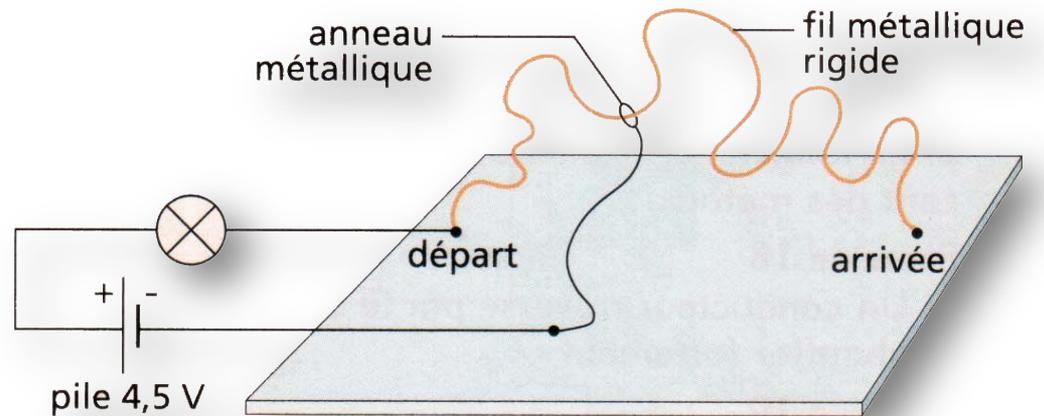
L'anneau agit donc comme un **interrupteur** pour fermer le circuit électrique en cas de contact, sinon le circuit est ouvert.

Exercices (série 3)

Exercice 1 : Le jeu du serpentin

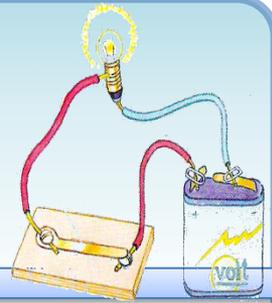


- **Sujet :**
 2. Pourquoi l'anneau et le fil rigide sont-ils en métal ?

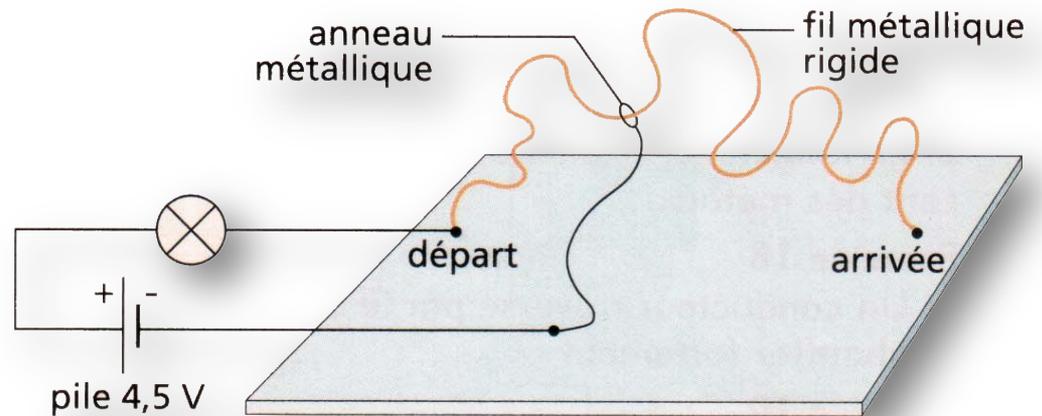


Exercices (série 3)

Exercice 1 : Le jeu du serpentin



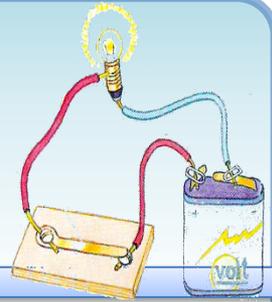
- **Sujet :**
 2. Pourquoi l'anneau et le fil rigide sont-ils en métal ?



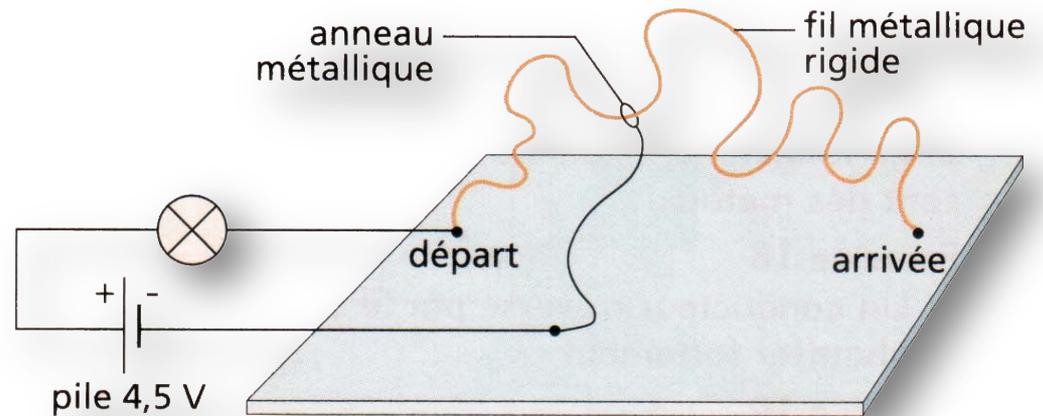
L'anneau et le fil rigide sont en métal car il est nécessaire d'avoir des conducteurs pour former la chaîne de conducteurs fermée : le métal est un **conducteur**.

Exercices (série 3)

Exercice 1 : Le jeu du serpentin

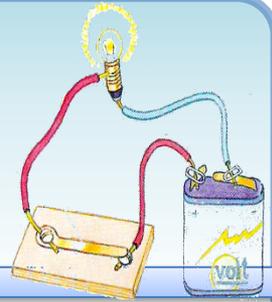


- **Sujet :**
 3. Pourrait-on les remplacer par un fil de laine ou de coton ? Pourquoi ?



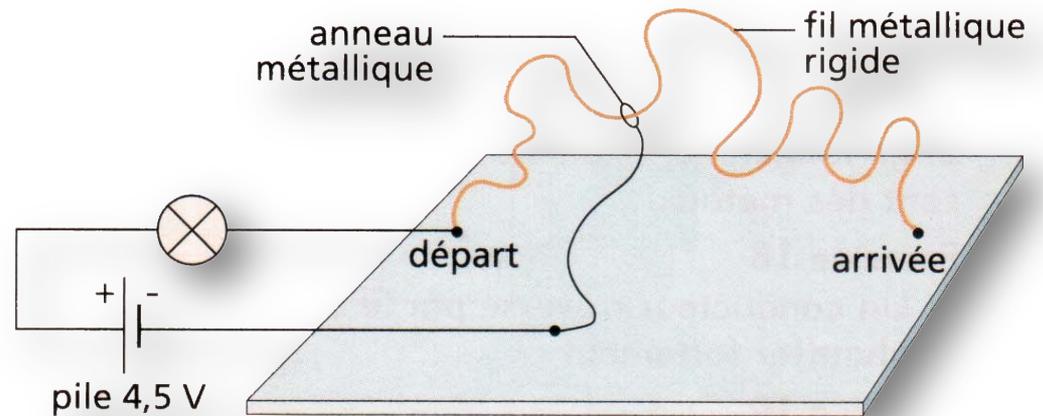
Exercices (série 3)

Exercice 1 : Le jeu du serpentin



- **Sujet :**

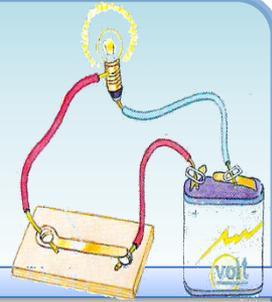
3. Pourrait-on les remplacer par un fil de laine ou de coton ? Pourquoi ?



On ne peut pas remplacer l'anneau et le fil rigide par un fil de laine ou de coton, car la laine et le coton sont **isolants** : le circuit électrique ne pourrait pas se fermer et la lampe ne pourrait pas s'allumer.

Exercices (série 3)

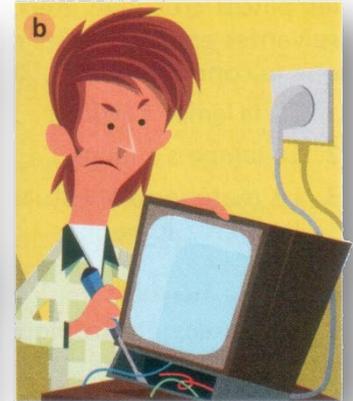
Exercice 2 : Des situations d'électrisation



- **Sujet :**

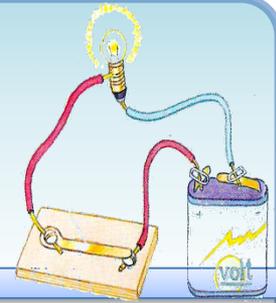
Les dessins ci-contre représentent des situations d'électrisation dangereuses.

1. Décris, en quelques mots, les dangers présentés dans chaque situation.



Exercices (série 3)

Exercice 2 : Des situations d'électrification

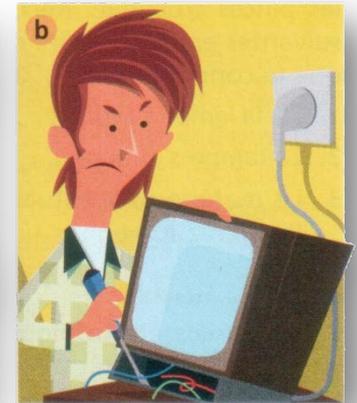


- **Sujet :**

Les dessins ci-contre représentent des situations d'électrification dangereuses.

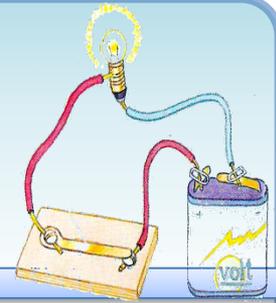
1. Décris, en quelques mots, les dangers présentés dans chaque situation.

- a) Outil métallique dans une prise de courant.
- b) Téléviseur encore branché pendant les réparations



Exercices (série 3)

Exercice 2 : Des situations d'électrisation

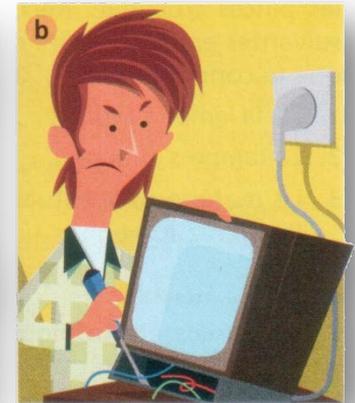


- **Sujet :**

Les dessins ci-contre représentent des situations d'électrisation dangereuses.

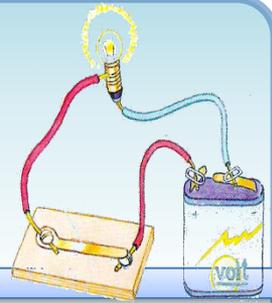
1. Décris, en quelques mots, les dangers présentés dans chaque situation.

- c) Utilisation d'un sèche cheveux en présence d'eau.
- d) Changement d'une ampoule sous tension.

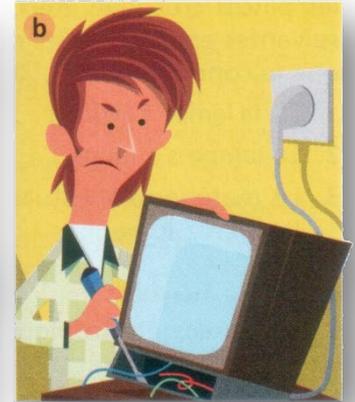


Exercices (série 3)

Exercice 2 : Des situations d'électrisation

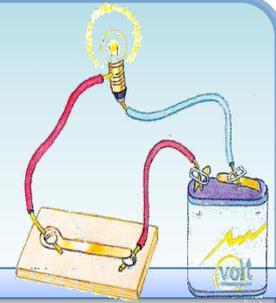


- **Sujet :**
 2. Indique, dans chaque cas, une règle de sécurité permettant d'éviter tout risque d'électrisation.

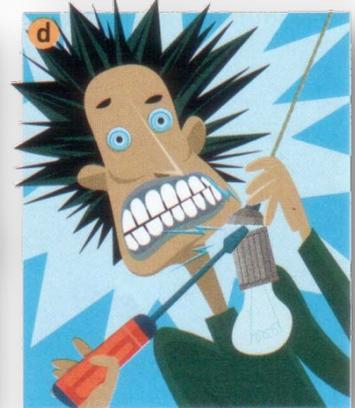
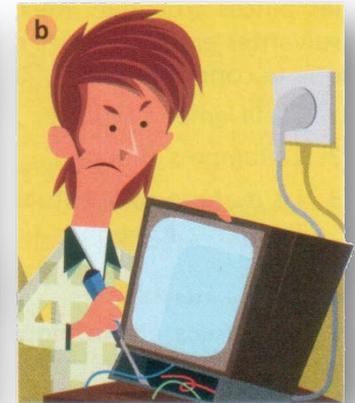


Exercices (série 3)

Exercice 2 : Des situations d'électrisation

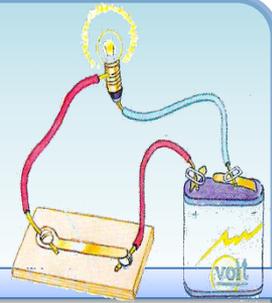


- **Sujet :**
 2. Indique, dans chaque cas, une règle de sécurité permettant d'éviter tout risque d'électrisation.
 - a) Utiliser un outil isolant ou protéger les prises de courant avec un disque de sécurité intégré.
 - b) Débrancher le téléviseur avant de l'ouvrir et le réparer.



Exercices (série 3)

Exercice 2 : Des situations d'électrisation



- **Sujet :**
 2. Indique, dans chaque cas, une règle de sécurité permettant d'éviter tout risque d'électrisation.
 - c) Se sécher les cheveux assez loin de la baignoire et de tout point d'eau.
 - d) Ouvrir l'interrupteur associé à la lampe et désactiver le disjoncteur de l'habitation.

