



# Cours de sciences physiques 2010

Cours de cinquième

Cours de quatrième

Cours de troisième

Tests de rentrées | 3e | 4e | 5e |

# Cours de cinquième

## Partie 1 : L'eau

Chapitre 1 : L'eau dans notre environnement|[cours](#)|[exercices](#)

Chapitre 2 : Tests de reconnaissance|[cours](#)|[exercices](#)

## Partie 2 : Electricité

Chapitre 3 : Le circuit électrique|[cours](#)|[exercices](#)

Chapitre 4 : Le courant électrique|[cours](#)|[exercices](#)

Chapitre 5 : Circuits électriques en série ou avec une dérivation|[cours](#)|[exercices](#)

## Partie 3 : L'eau (suite)

Chapitre 7 : L'eau est un solvant|[cours](#)|[exercices](#)

Chapitre 8 : Obtenir une eau pure|[cours](#)|[exercices](#)

Chapitre 9 : Etude des changements d'état|[cours](#)|[exercices](#)

## Partie 1 : L'eau dans notre environnement. Mélanges et corps purs.

### Chapitre 1 : L'eau dans notre environnement

#### 1. L'omniprésence de l'eau



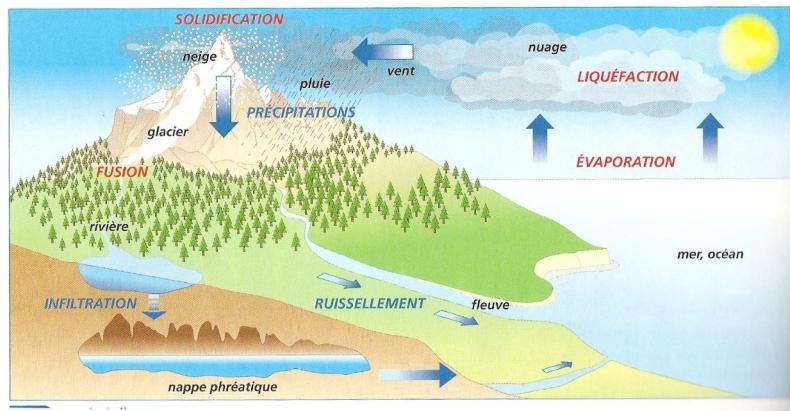
Activité du livre : Activité 1 page 8



- L'eau est partout présente sur Terre (on la surnomme même planète bleue), elle en recouvre 70%.
- L'eau salée représente 97% de l'hydroosphère (ensemble des réservoirs d'eau).
- L'eau douce n'est pas répartie équitablement sur la planète.
- Les êtres vivants sont aussi composés en grande partie d'eau, il faut donc boire et se nourrir pour vivre.

#### 2. Le cycle de l'eau et les transformations physiques de l'eau

##### A. Le cycle de l'eau



L'eau s'évapore des mers et des océans puis y revient après avoir décrit un cycle et avoir subi des changements d'état.

## B. Les changements d'état de l'eau

L'eau est la seule substance que l'on trouve dans la nature sous ses trois états :

- liquide, solide et gazeux
- Le passage d'un état à un autre s'appelle un changement d'état.

Les changements d'état à connaître par cœur en Cinquième

**Solide**

**Gaz**

**Liquide**

*Fusion*

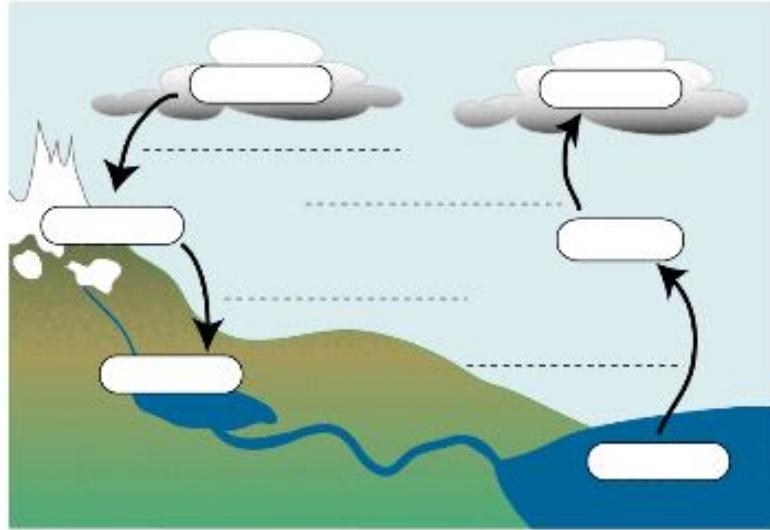
*Solidification*

*Vaporisation*

*Liquéfaction*



Exercice : compléter le schéma suivant



### 3. Propriétés des trois états de l'eau

Activité : observer les photographies et en déduire des propriétés pour les états de l'eau.

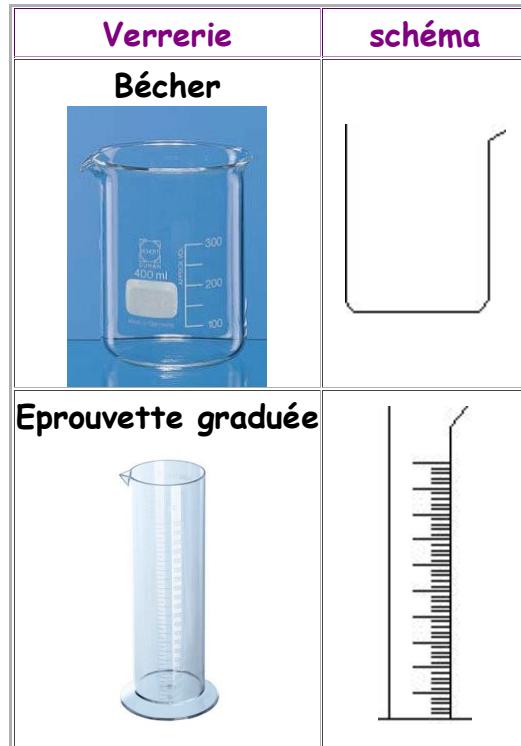


Etat	Propriétés
<b>Solide</b>	Un solide a une <u>forme propre</u> . On peut le saisir à la main.
<b>Liquide</b>	Un liquide prend <u>la forme de son récipient</u> , sa surface libre est <u>plane et horizontale</u> .
<b>Gazeux</b>	Un gaz n'a pas de forme propre, il occupe <u>tout l'espace qui lui est offert</u> , il est <u>compressible et expansible</u> (on peut diminuer ou augmenter le volume d'une certaine masse de gaz). Il est <u>invisible</u> .

## 4. Mesure du volume d'un liquide.



Il existe en chimie du matériel appelé verrerie qui sert à manipuler les liquides : en voici deux exemples



Remarque : toute la verrerie utilisée au collège est à la page 208 de votre livre.

Question : Comment vérifier le volume de boisson indiqué sur une bouteille (20 cL) ?

On utilise pour cela

- un verre doseur de cuisine
- un bécher
- une éprouvette graduée
- une bouteille vide

Quel est votre choix ?

gradué(e) en mL (millilitres) donc la valeur lue sur la graduation est de

- 20 cL
- 20 mL
- 200 mL
- 0,2 mL

Quel est votre choix ?

kL	hL	daL	L	dL	cL	mL
$m^3$			$dm^3$			$cm^3$

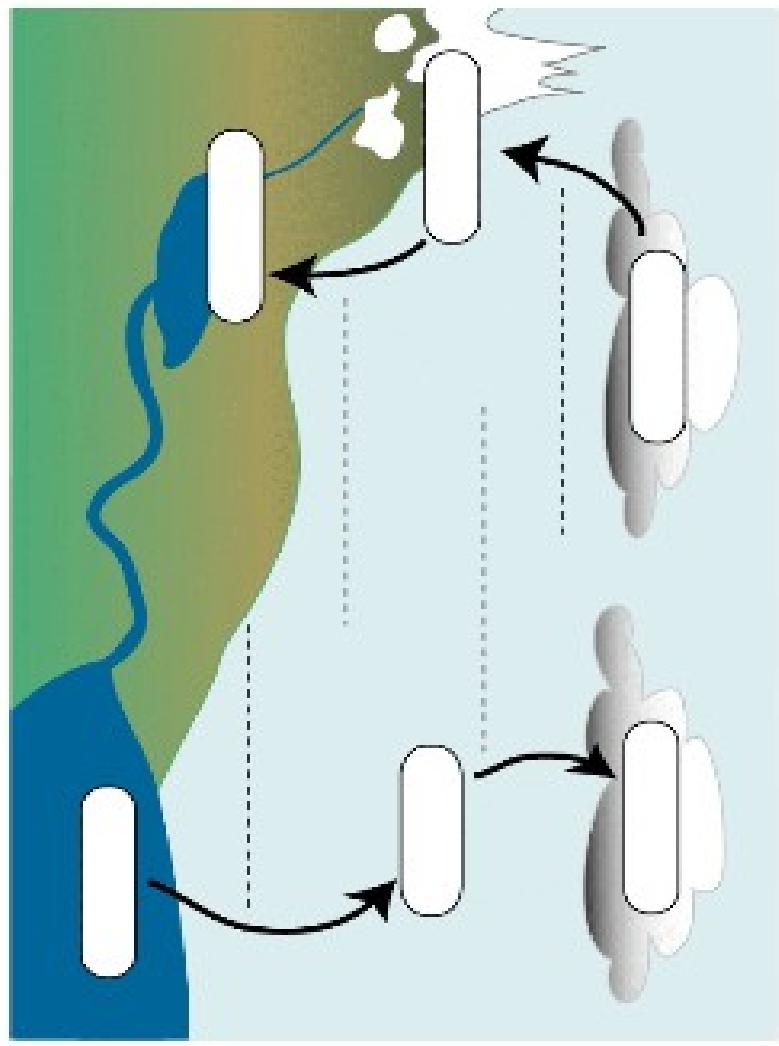
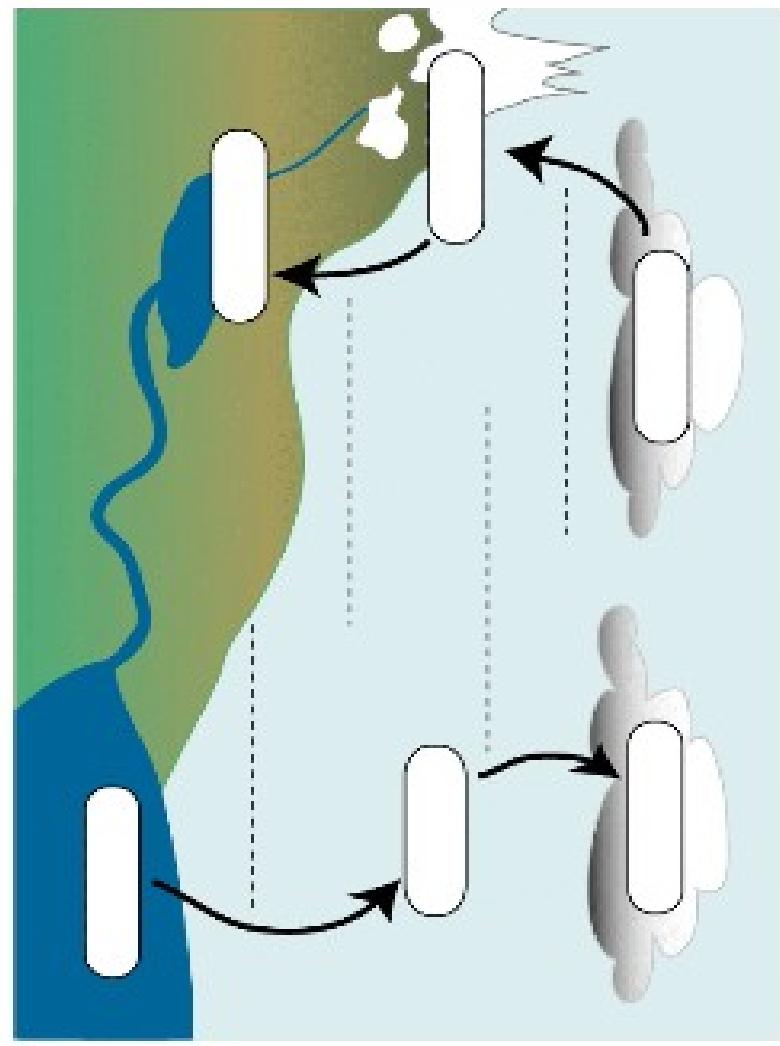
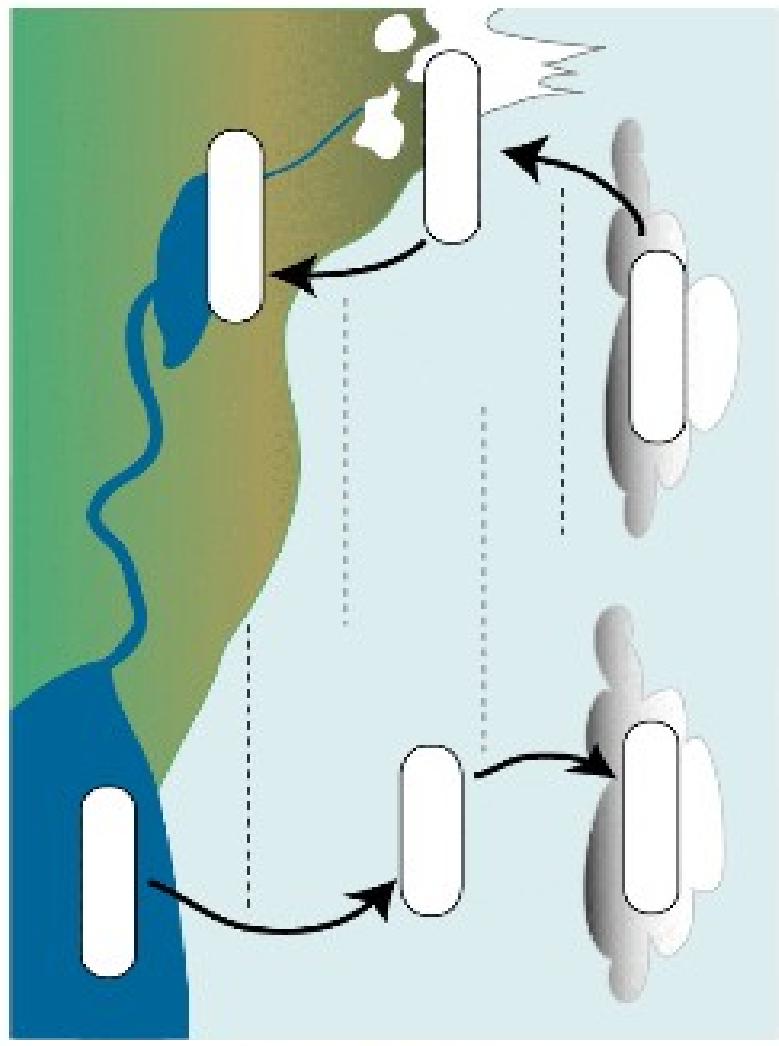
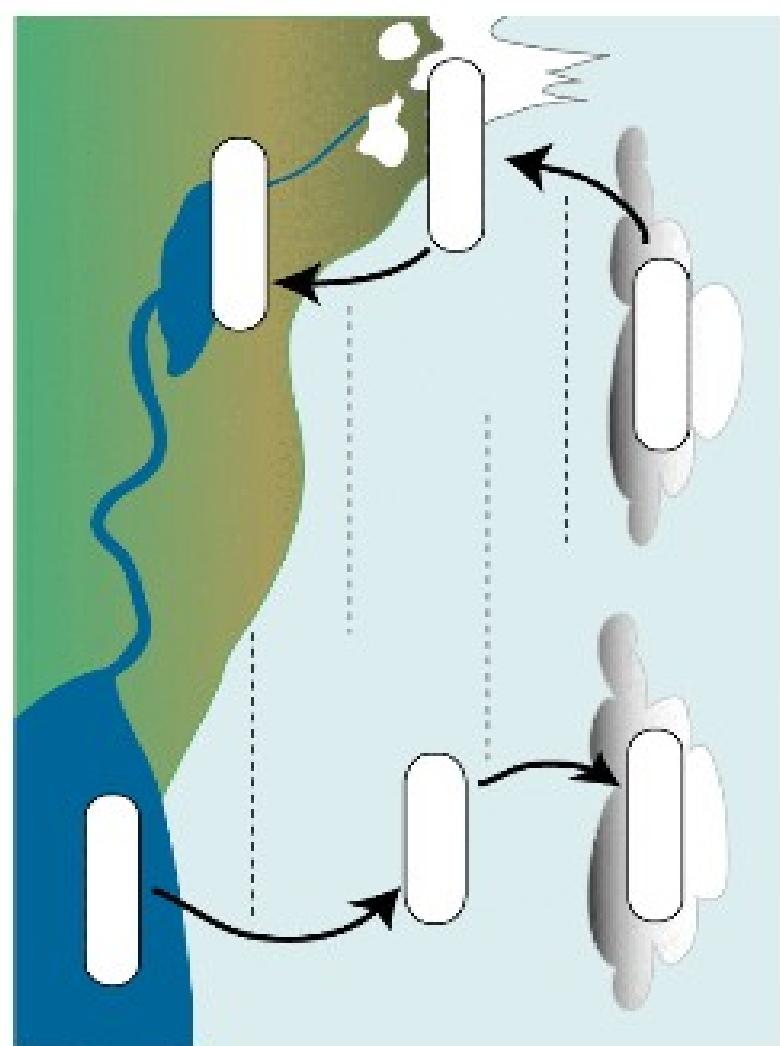



- Pour mesurer le volume d'un liquide on utilise une éprouvette graduée, très souvent graduée en millilitres (mL).
- Attention ! L'unité internationale est le mètre cube ( $m^3$ ) même si on utilise souvent d'autres unités comme le litre (L)
- $1\ m^3 = 1000\ L$  donc  $1\ dm^3 = 1\ L$  et  $1\ cm^3 = 1\ mL$

Exercices de lecture de graduation :

- Exercice facile
- Exercice plus difficile
- Sur le livre, exercices 2 et 3 p 72

Exercice de lecture de graduation sur TNI



## Partie 1 : L'eau dans notre environnement. Mélanges et corps purs

### Chapitre 2 : Tests de reconnaissance

(Introduction au raisonnement scientifique)

#### Objectif du chapitre :

*Répondre de façon rigoureuse à une question à l'aide de nos connaissances scientifiques.*

#### Rappels (de SVT) :

##### la démarche d'investigation

##### Exemple de question :

De quoi se compose une "eau gazeuse" ?

##### 1. Identifier le gaz présent dans une eau gazeuse.

Il faut répondre à cette question en respectant toutes les étapes de la démarche d'investigation (ou démarche scientifique).

##### Exemple de démarche correcte

##### Compte-rendu :

J'observe un phénomène :	Des bulles de gaz apparaissent dans une bouteille d'eau gazeuse.
Je pose une question :	Quel est ce gaz ?
Je fais une hypothèse :	Je pense qu'il s'agit du dioxyde de carbone.
Je présente l'expérience :	<p>Il faut recueillir le gaz présent dans la bouteille.</p> <p>J'agite la bouteille pour faire sortir le gaz, qui va dans un tube renversé rempli d'eau.</p> <p>Je met ce gaz en contact avec de l'eau de chaux</p>
Schémas de l'expérience :	

Je note mes observations et résultats ou je présente les valeurs mesurées :	Le gaz récupéré trouble l'eau de chaux.
J'analyse les résultats :	Je sais que le gaz qui trouble l'eau de chaux est le dioxyde de carbone.
Je rédige une conclusion :	Le gaz présent dans la boisson est donc du dioxyde de carbone, l'hypothèse est validée.

Remarques pour la suite du cours :



- L'eau pétillante est un exemple de mélange car elle est composée de plusieurs constituants différents (l'eau et le dioxyde de carbone) : ce n'est donc pas un corps pur.
- On dit que le dioxyde de carbone est dissout dans l'eau. Le dioxygène peut également se dissoudre dans l'eau.

## 2. Identifier la présence d'eau

La sécurité en chimie : de nouveaux pictogrammes de sécurité

Exercice :

en utilisant la fiche méthode et les expériences faites en classe (illustrées page 11 du livre), faire le compte-rendu d'une expérience répondant à la question : Comment prouver la présence d'eau dans un liquide ?



On peut observer les pictogrammes suivants sur la boîte de sulfate de cuivre anhydre :

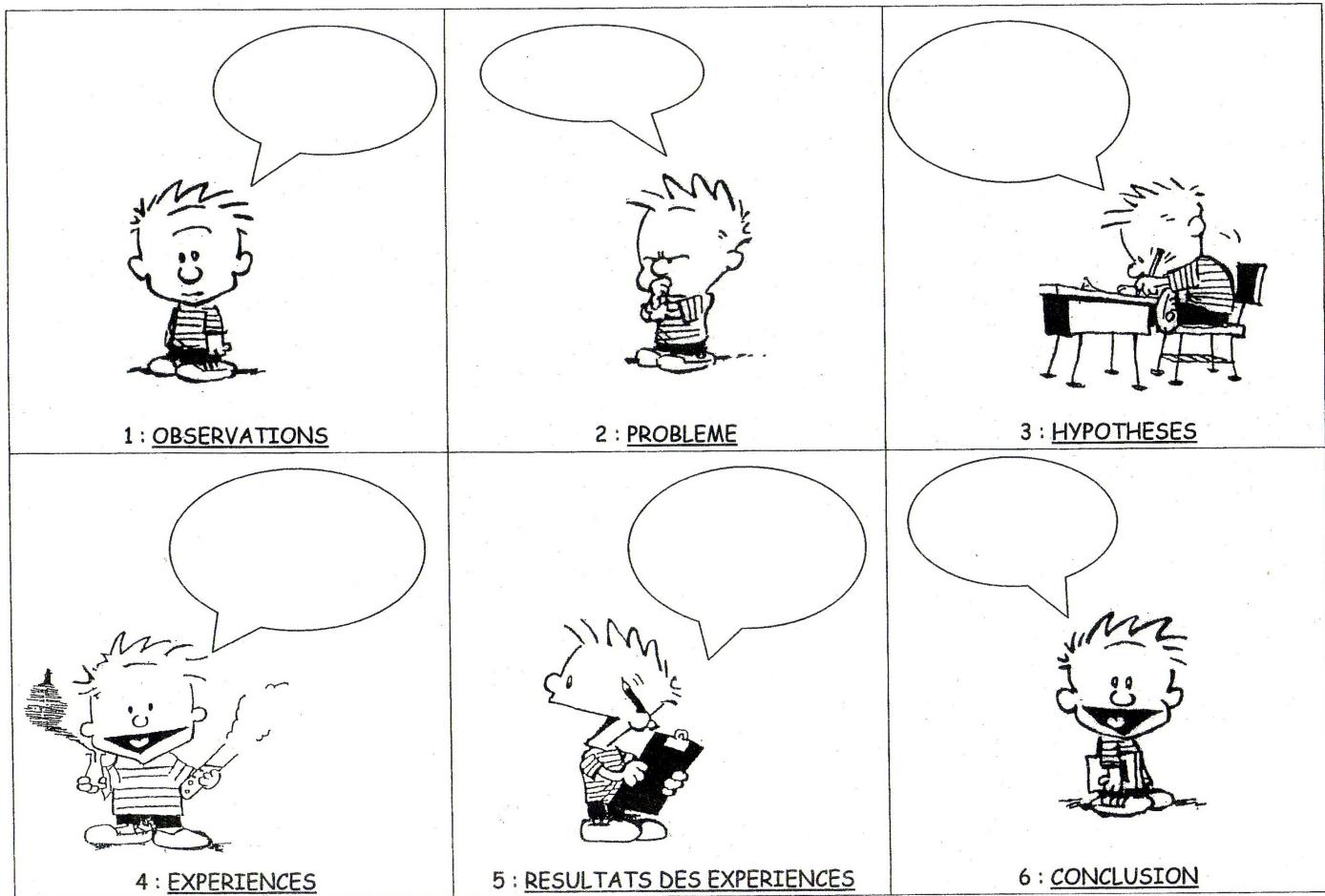
Pictogrammes	Ancien	Nouveau
Toxique, irritant, sensibilisant, narcotique		
Dangereux pour le milieu aquatique		



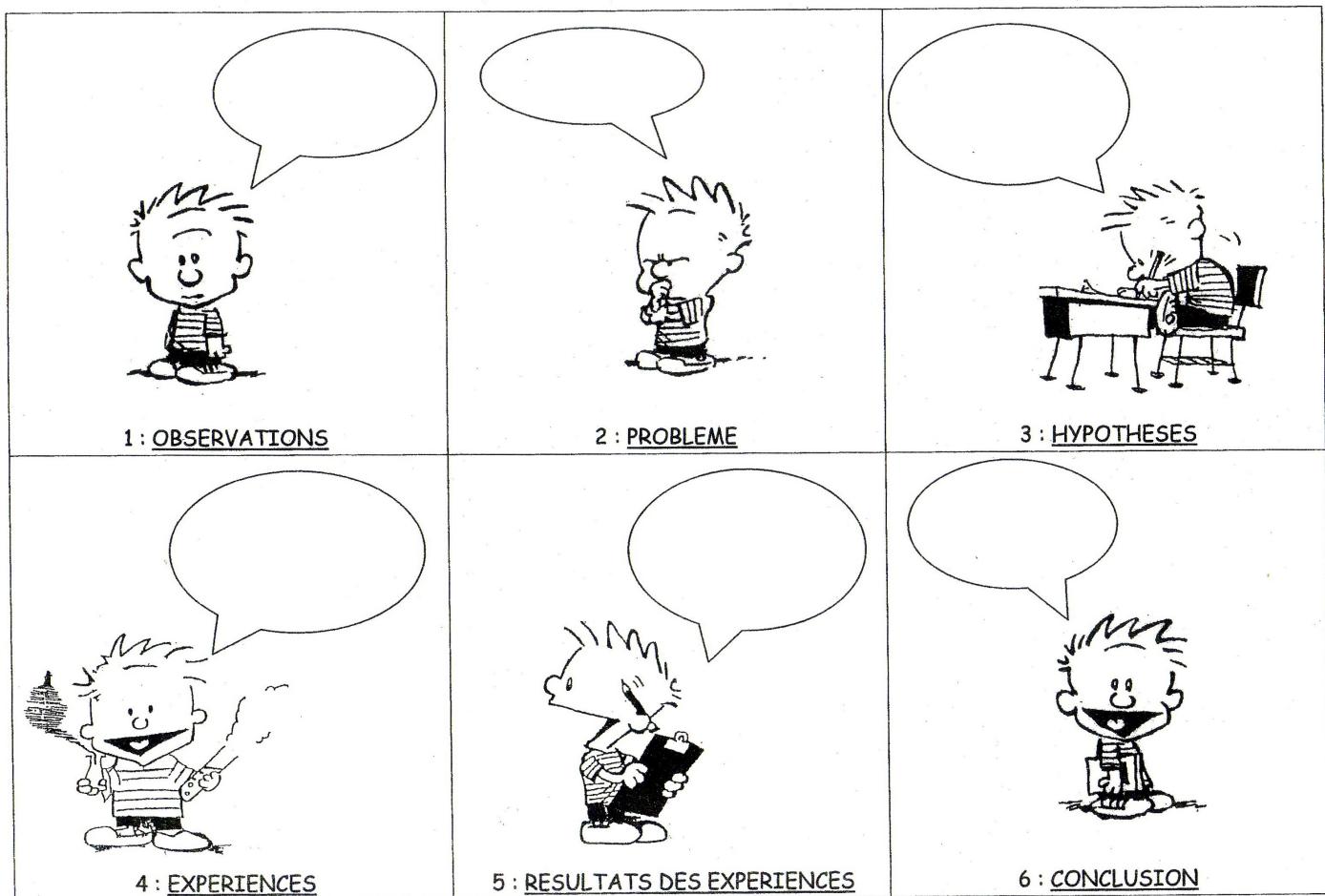
- Pour identifier la présence d'eau, on utilise le sulfate de cuivre anhydre (= "sans eau") qui devient bleu au contact d'un produit contenant de l'eau.
- On appelle ce test le test de reconnaissance de l'eau
- On dit alors que le sulfate de cuivre est hydraté.

- Il faut le manipuler avec précaution, avec une blouse, des gants et des lunettes de protection.

## LA DEMARCHE SCIENTIFIQUE



## LA DEMARCHE SCIENTIFIQUE





1 : OBSERVATIONS



2 : PROBLEME

Je formule des solutions provisoires à ce problème



3 : HYPOTHESES

Je réalise des expériences pour tester mes hypothèses



4 : EXPERIENCES

Je constate que mes hypothèses sont vérifiées ou réfutées



5 : RESULTATS DES EXPERIENCES

Je déduis une réponse à mon problème



6 : CONCLUSION



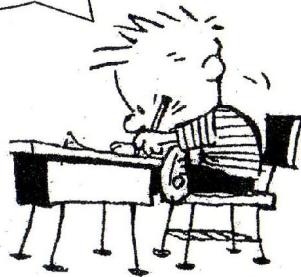
**1 : OBSERVATIONS**

De quel gaz s'agit-il ?  
**Est-ce de l'eau sous forme de vapeur ?**



**2 : PROBLEME**

Je sais identifier le dioxyde de carbone grâce aux SVT : je peux tester sa présence !!



**3 : HYPOTHESES**

Je recueille le gaz en agitant une bouteille d'eau gazeuse et je pratique le test à l'eau de chaux.



**4 : EXPERIENCES**

L'eau de chaux devient trouble au contact de ce gaz !



**5 : RESULTATS DES EXPERIENCES**

Le gaz présent dans l'eau gazeuse est le dioxyde de carbone !



**6 : CONCLUSION**

Nom :	Fiche méthode de Sciences Physiques	Classe :
Prénom :	<b>Rédiger un compte-rendu</b>	
<b>Le succès d'un bon compte-rendu réside dans la rédaction de phrases courtes.</b>		
<i>Voici la structure d'un compte-rendu en sciences physiques</i>		
<p><b>- J'observe un phénomène :</b> Décrire une situation inexpliquée.</p> <p><b>- Je pose une question :</b></p> <p><b>- Je fais une hypothèse :</b> Une hypothèse est une réponse possible au problème, mais il faut la vérifier.</p> <p><b>- Je présente l'expérience :</b> C'est dire en 2 ou 3 phrases ce que vous allez faire dans un ordre chronologique sans trop de détails. <i>Je mets..., Je verse..., Je mesure..., Je pèse..., Je mélange...</i></p> <p><b>- Schémas de l'expérience :</b> Un ou deux schémas légendés (avant et après l'expérience par exemple). <i>Les schémas sont à dessiner au crayon à papier.</i></p> <p><b>- Je note mes observations et résultats ou je présente les valeurs mesurées :</b> <i>J'observe que... ; La valeur de... est de...</i> Une phrase par observation.</p> <p><b>- J'analyse les résultats :</b> Parmi les observations, je regarde celle qui, <b>ajoutée à ce que j'ai déjà appris</b>, va m'amener à la conclusion.</p> <p><b>- Je rédige une conclusion :</b> La phrase de conclusion doit <b>répondre au problème posé</b>.</p>		

Nom :	Fiche méthode de Sciences Physiques	Classe :
Prénom :	<b>Rédiger un compte-rendu</b>	
<b>Le succès d'un bon compte-rendu réside dans la rédaction de phrases courtes.</b>		
<i>Voici la structure d'un compte-rendu en sciences physiques</i>		
<p><b>- J'observe un phénomène :</b> Décrire une situation inexpliquée.</p> <p><b>- Je pose une question :</b></p> <p><b>- Je fais une hypothèse :</b> Une hypothèse est une réponse possible au problème, mais il faut la vérifier.</p> <p><b>- Je présente l'expérience :</b> C'est dire en 2 ou 3 phrases ce que vous allez faire dans un ordre chronologique sans trop de détails. <i>Je mets..., Je verse..., Je mesure..., Je pèse..., Je mélange...</i></p> <p><b>- Schémas de l'expérience :</b> Un ou deux schémas légendés (avant et après l'expérience par exemple). <i>Les schémas sont à dessiner au crayon à papier.</i></p> <p><b>- Je note mes observations et résultats ou je présente les valeurs mesurées :</b> <i>J'observe que... ; La valeur de... est de...</i> Une phrase par observation.</p> <p><b>- J'analyse les résultats :</b> Parmi les observations, je regarde celle qui, <b>ajoutée à ce que j'ai déjà appris</b>, va m'amener à la conclusion.</p> <p><b>- Je rédige une conclusion :</b> La phrase de conclusion doit <b>répondre au problème posé</b>.</p>		

# Fiche sécurité du sulfate de cuivre anhydre :

Ces petits dessins sont des

Il nous informe sur le fait que le sulfate de cuivre anhydre :

- est un produit .....
- est un produit .....
- que son utilisation comporte certains risques.

Sur l'étiquette du flacon d'origine on repère :

- les **risques** liés à l'utilisation de ce produit chimique avec la lettre **R** suivie d'un nombre.
- des **conseils de sécurité** avec la lettre **S** suivie d'un nombre.
- des **règles de protection** avec des **petits dessins**.

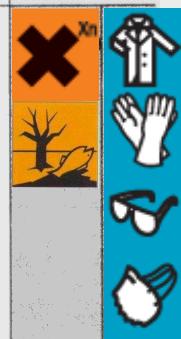


N - DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT



Xn - NOCIF

## Cuivre (II) sulfate anhydre

500 g	P
Réf. 105 056 40	160 F TTC
Autre nom : sulfate cuivrique Cu SO <sub>4</sub> • M : 159,60 • Teneur min. : 97 % • F : 250 ° C R : 22-36/38 - S : 2-22 Très hygroscopique. Tenir les flacons bien fermés et au sec. CAS : 7758 - 98 - 7	

# Fiche sécurité du sulfate de cuivre anhydre :

Ces petits dessins sont des

Il nous informe sur le fait que le sulfate de cuivre anhydre :

- est un produit .....
- est un produit .....
- que son utilisation comporte certains risques.

Sur l'étiquette du flacon d'origine on repère :

- les **risques** liés à l'utilisation de ce produit chimique avec la lettre **R** suivie d'un nombre.
- des **conseils de sécurité** avec la lettre **S** suivie d'un nombre.
- des **règles de protection** avec des **petits dessins**.

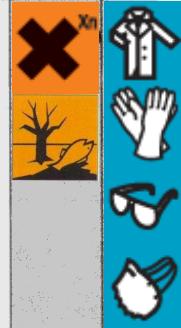


N - DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT



Xn - NOCIF

## Cuivre (II) sulfate anhydre

500 g	P
Réf. 105 056 40	160 F TTC
Autre nom : sulfate cuivrique Cu SO <sub>4</sub> • M : 159,60 • Teneur min. : 97 % • F : 250 ° C R : 22-36/38 - S : 2-22 Très hygroscopique. Tenir les flacons bien fermés et au sec. CAS : 7758 - 98 - 7	

Nom : .....	Respect de ses camarades : <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Note :
Prénom : .....	Respect du matériel : <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Classe : 5 <sup>ème</sup> E	Chuchotement : <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

**Objectifs :**

- Savoir réaliser le test de reconnaissance de l'eau
- Décrire le test de reconnaissance de l'eau
- Réinvestir le test de reconnaissance de l'eau pour distinguer si un milieu contient de l'eau
- Manipuler avec précaution en respectant les consignes de sécurité

**Sécurité :** Attention le sulfate de cuivre anhydre (ou hydraté) est nocif, le port de lunettes de protection est nécessaire. Il faudra se laver les mains après l'expérience.



**Rappel de cours :** Le sulfate de cuivre anhydre est une poudre blanche qui devient bleue en présence d'eau.

✓ **Expérience n°1**

Effectue le test de reconnaissance de l'eau sur les liquides suivants :

- eau de chaux
- vinaigre
- huile
- Coca cola ®
- .....

Pour cela, dépose sur une coupelle 5 petits tas de poudre de sulfate de cuivre anhydre. (C'est un produit **dangereux** et couteux, veille à ne pas le gaspiller)

A l'aide d'une pipette, verse une ou deux gouttes du liquide testé sur la poudre. (un tas de poudre pour un liquide)

Observe et complète le tableau :

Liquides	Eau du robinet	Vinaigre	Huile	Coca cola ®	.....
Le sulfate de cuivre anhydre est-il devenu bleu ?					
Y a t-il présence d'eau ?					

✓ **Expérience n°2**



*Intrigue : Une pomme contient-elle de l'eau ?*



*A toi de mener l'enquête ...*

1. Sur une feuille de classeur, décris en quelques lignes une expérience à réaliser pour vérifier si une pomme contient de l'eau.
2. Fais le schéma de l'expérience que tu légèneras.
3. Fais la liste du matériel que tu souhaites utiliser.

**Lève la main et attends que ton professeur vienne vérifier ton idée.  
Avec son accord prends le matériel qu'il te faut et réalise l'expérience.**

4. Note tes observations, c'est-à-dire ce que tu vois à partir de ton expérience. Tu ne dois pas apporter ici de connaissances scientifiques, tu ne fais qu'une description (souviens-toi qu'une description peut être faite par un enfant de 7 ans : fais des phrases courtes pour expliquer ce que tu regardes).

5. Réponds à l'intrigue par une phrase, en t'appuyant sur le point de cours concerné.

## Partie 2 : Les circuits électriques en courant continu

### Chapitre 3 : Le circuit électrique

#### 1. Allumage d'une lampe

Activité :

Prendre une lampe et une pile plate. Comment doit-on faire pour allumer la lampe ?



Réponse :

Pour allumer une lampe il faut que les bornes (+ et -) de la pile soient en contact avec les bornes (plot et culot) de la lampe.

#### 2. Les éléments dans un circuit électrique

Animation : faire un circuit électrique simple



On appelle les éléments présents dans un circuit électrique des dipôles, ils possèdent tous deux bornes.

Un circuit électrique simple forme une boucle comportant des dipôles reliés par des fils de connexion.



On distingue deux types de dipôles :

- Les générateurs : produisent le courant électrique.
- Les récepteurs : utilisent le courant électrique.

Un circuit électrique possède souvent un interrupteur, qui permet d'ouvrir ou fermer le circuit.

## Exercice : Recopier et compléter le tableau

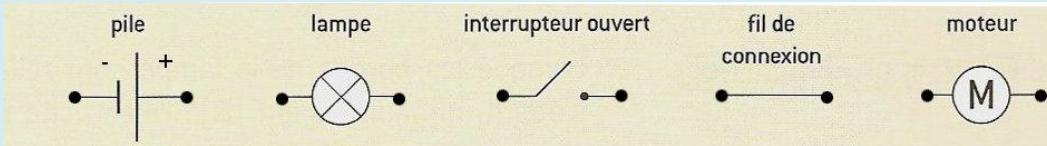
Dipôle	Récepteur ou Générateur ?
Pile	Générateur
Lampe	Récepteur
Batterie	Générateur et Récepteur
Panneau solaire	Générateur
Moteur	Récepteur
Centrale nucléaire	Générateur

### 3. Schématisation d'un circuit électrique

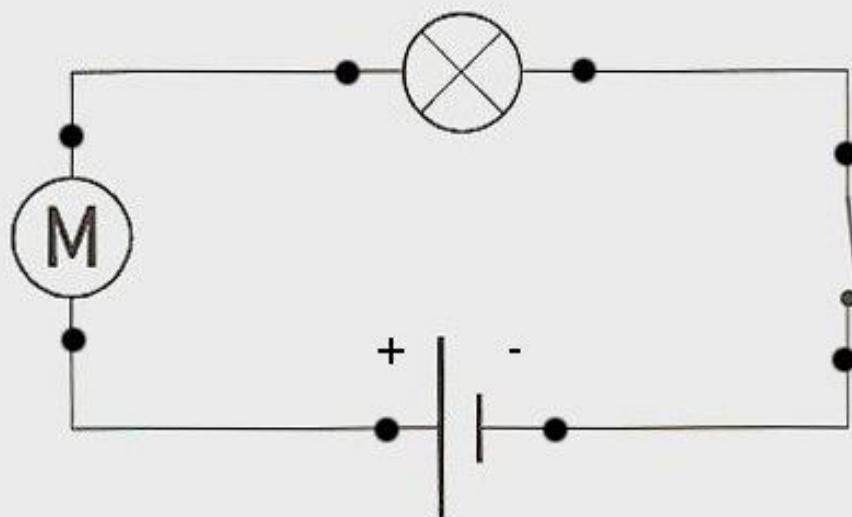
On représente les circuits électriques sous forme de schéma.



A chaque dipôle on associe un symbole particulier :



Voici le schéma d'un circuit électrique fermé contenant un moteur, une pile, une lampe, un interrupteur fermé et des fils de connexion :



Le trait le plus long du symbole est la borne (+) de la pile.

Remarque importante :

- L'interrupteur (ou le circuit) est fermé = le

courant électrique circule.

- L'interrupteur (ou le circuit) est ouvert = aucun courant ne circule.

## 4. Court-circuit du générateur



- Un générateur est mis en court-circuit lorsque ses bornes sont reliées par un fil métallique.
- Il y a alors risque d'incendie ou de destruction du générateur.

Exercice de schématisation : vous pouvez le retrouver sur  
<http://physiquecollege.free.fr/>

Animation sur <http://physiquecollege.free.fr>

## Partie 2 : Les circuits électriques en courant continu

### Chapitre 4 : Le courant électrique

#### 1. Le sens conventionnel du courant



Le courant électrique est un déplacement d'électricité. De la même manière qu'un courant d'eau (d'une rivière par exemple), le courant électrique a un sens.

On peut observer par exemple la rotation du moteur selon le sens de branchement :

Animation présente sur <http://profSalce.tk>

- Le sens du courant est imposé par la pile : **c'est celui qui va de la borne "+" vers la borne "-" à l'extérieur de la pile.**
- Ce sens est indiqué sur un schéma par une flèche sur un fil de connexion
- Le fonctionnement du moteur dépend du sens du courant : c'est un dipôle polarisé.
- La lampe fonctionne de la même façon quelque soit le sens du courant : c'est un dipôle non polarisé.



Remarques :

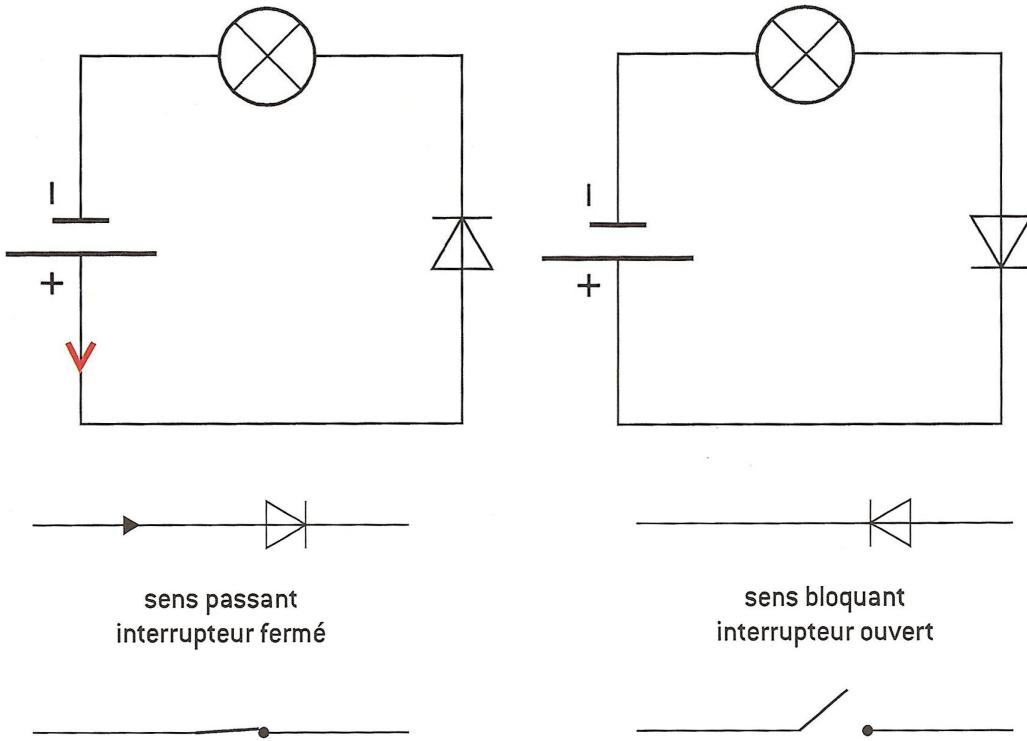
le sens est dit conventionnel car il a été choisi arbitrairement, sans savoir de quoi un courant électrique était constitué en réalité.

**Très important !!**

Pour que le courant électrique puisse circuler il faut remplir **obligatoirement** deux conditions :

- présence d'un générateur dans le circuit,
- ce circuit est fermé.

Un exemple de dipôle polarisé : la diode.



D.E.L : Diode capable d'émettre de la lumière quand elle est parcourue par un courant électrique

Son symbole est



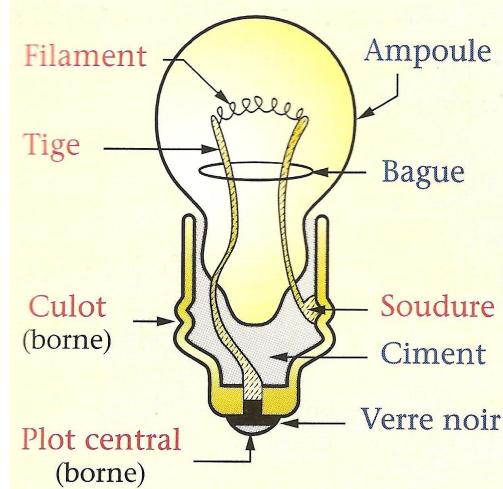
## 2. Conducteurs et isolants



On intercale dans un circuit contenant une pile et une lampe divers matériaux :

- certains matériaux laissent passer le courant (la lampe s'allume) : ce sont des conducteurs (métals, mine de crayon, eau salée...)
- D'autres ne laissent pas passer le courant : bois, plastiques, cuir... sont des isolants.

Exemple d'application au matériel électrique : [constitution d'une lampe](#)



En rouge ?

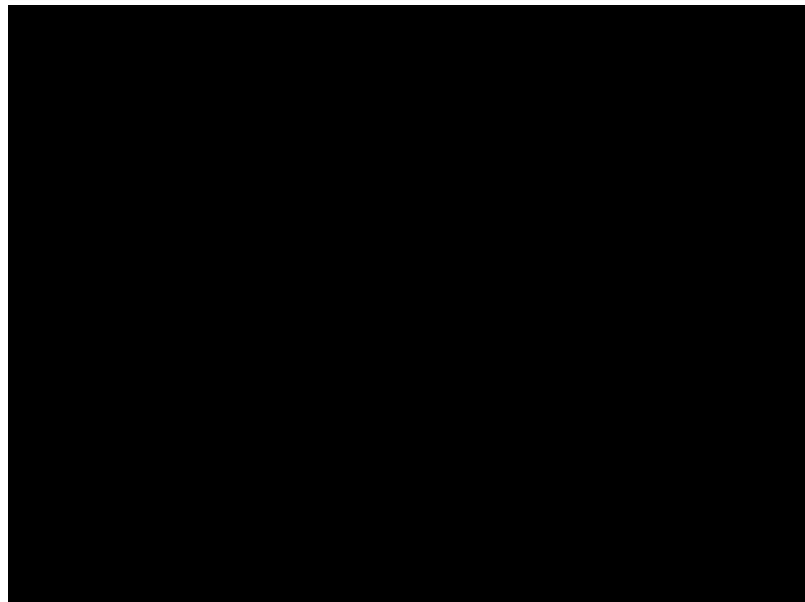
Matériau conducteur : qui laisse passer le courant

En bleu ?

Matériau isolant : qui ne laisse pas passer le courant.

### 3. Dangers du courant électrique

Video et questionnaire



---

**Exercice 12 p. 131**

te circuit. Mais le moteur ne tourne pas. Explique pourquoi et corrige le circuit. du montage qu'il a réalisé et explique son erreur.

**12 Prévoir le fonctionnement d'un circuit électrique**

1. Dans quel(s) circuit(s) le moteur fonctionne-t-il ? Justifie ta réponse.  
 2. Reproduis le(s) schéma(s) correspondant(s) en indiquant le sens du courant.  
 3. Dans les autres cas, pourquoi le moteur ne peut-il pas fonctionner ? Justifie ta réponse.

**13 Identifier un dipôle inconnu**  
 Sylvain a trouvé un composant électronique qui ressem...

## Retour sur l'interrogation écrite

Voici des exemples d'erreurs rencontrées. A vous de me dire ce qui ne va pas !

- 1- un moteur est un générateur
- 2- un interrupteur permet d'allumer une lampe
- 3- un interrupteur allume et éteint le courant
- 4- un interrupteur ouvre et ferme le courant
- 5- dans le schéma : le courant passe donc on représente un interrupteur ouvert.

## 5ème - Activité : Questions sur la vidéo sur les dangers de l'électricité

1 <sup>ère</sup> minute	1. Sous quelles conditions le courant électrique représente un danger pour le corps humain ?								
2 <sup>ème</sup> minute	2. Le corps humain est-il conducteur ?  3. Citer des conducteurs surprenants qui peuvent servir de fils ?								
3 <sup>ème</sup> minute	4. Comment s'appelle la prise spéciale, permettant de brancher plusieurs appareils en même temps ? (le nom n'est pas dit dans le film)  5. Quel est le danger de cette prise ?								
3 <sup>ème</sup> minute - Fin	6. Comment s'appellent les 2 fils présents dans une installation électrique domestique ?  7. Citer les 3 dispositifs qui rendent l'utilisation de l'électricité plus sûre. Décrire leur fonction.  <table border="1"><thead><tr><th>Dispositif</th><th>Fonction</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Dispositif	Fonction						
Dispositif	Fonction								