

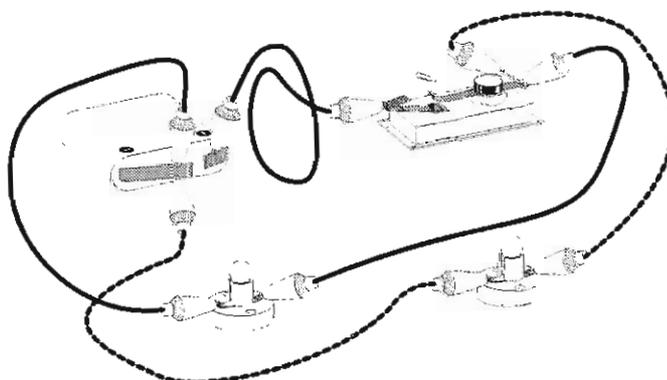
# ELECTRICITE

Je manipule  
Je repère  
Je construis

## GUIDE DE L'ENSEIGNANT

### Table des matières

Tableau de bord de l'élève	1 fiche	
L'électricité autour de nous	2 fiches	pages 1 et 2
Gestion du matériel	2 fiches	pages 3 et 4
Les circuits simples	6 fiches	pages 5 à 10
Le montage en série	1 fiche	page 11
Le montage en parallèle	2 fiches	pages 12 et 13
Utilisation des connaissances	2 fiches	pages 14 et 15
Montages variés	4 fiches	pages 16 à 19
Construction de jeux	2 fiches	pages 20 et 21
L'énergie électrique	2 fiches	pages 22 et 23
L'électricité à la maison	1 fiche	page 24
Fiches utilitaires	3 fiches	pages 25 à 27
Planches couleur	4 fiches	pages 28 à 31



ISBN 2-84294-012-1

Photocopie autorisée uniquement pour une classe.  
© Anacréon, 1996. Œuvre collective. Achevé d'imprimer janvier 1997. Dépôt légal : septembre 1996.  
Loi N° 49-956 du 16 juillet 1949 sur les publications destinées à la jeunesse. Imprimé en France.

# ÉLECTRICITÉ

## CM1 - CM2

### Utilisation du fichier

Les fiches, sauf les photographies sont destinées à la photocopie. Elles ont été conçues pour un travail autonome, soit individuel, soit en groupe.

### I. - Tableau de bord de l'élève

Visualisation rapide du travail de l'enfant tant au niveau du nombre de fiches qu'il a abordées qu'au niveau des exercices contenus dans chaque fiche. Les cases numérotées correspondent à celles situées en haut à gauche de chaque fiche. Toutes les cases N°1 représentent le montage; les autres, les exercices ou les questions.

### II. - Sécurité

Avant toute expérimentation, l'enfant doit comprendre que l'électricité est une énergie dangereuse et que la manipulation ne doit se faire qu'avec des piles. Il convient donc de bien insister sur les fiches 1 et 2 du chapitre "l'électricité autour de nous" qui feront découvrir à l'enfant les grands avantages de l'électricité mais aussi son très grand danger.

### III. - Gestion du matériel - Pages 3 et 4

#### Fiche: Je fais connaissance

Il s'agit d'une première prise de contact avec le matériel que l'enfant doit pouvoir toucher, manipuler. Lorsqu'il aura bien repéré les pièces, il fera une croix dans la case correspondante.

#### Fiche: Bon de commande

L'enfant doit respecter le matériel qui lui est confié et ne perdre aucune pièce. Cette fiche d'emprunt l'amène, après démontage, à vérifier s'il a bien tout rendu.

### IV. - Circuit simple - Pages 5 à 10

#### Fiche 1 - Premier montage

Construction du circuit de base. Prise de conscience du fait que le circuit doit être fermé pour que le courant puisse circuler. L'étude de cette fiche peut être l'occasion de comparer le courant électrique au courant d'une rivière: par exemple, le moulin à eau s'arrêtera de fonctionner si je coupe par un barrage l'arrivée de l'eau. L'enfant n'étant pas encore capable de lire le schéma d'un circuit électrique, celui-ci est visualisé. Découverte du symbole de la pile et de l'ampoule.

#### Fiche 2 - L'interrupteur

Découverte de l'intérêt de l'interrupteur. Il peut être utilisé en position poussoir ou en position maintenue fermée. La conception même de cet interrupteur, permettra à l'enfant de bien comprendre les expressions: "circuit fermé", "circuit ouvert".

#### Fiche 3 - L'électricité devient lumière

Observation de l'ampoule. Découverte de la transformation de l'énergie en lumière. Le filament produit de la lumière car il est très fin. Lorsque le courant électrique le traverse, il est chauffé à blanc. Il ne brûle pas car il n'y a pas d'air à l'intérieur du globe de verre. Si l'on cassait le globe de verre, sans détruire le filament, il se consumerait immédiatement au passage du courant.

## Fiche 4 - Isolants et conducteurs

Fiche très importante car cette notion n'est pas du tout évidente pour les enfants. C'est ainsi qu'ils comprendront le pourquoi du fil électrique enrobé de plastique et la nécessité de dénuder l'extrémité du fil pour établir le contact. Cette notion leur sera particulièrement utile lorsqu'ils auront à réaliser le jeu "Question-Réponse" où de nombreux fils s'entrecroisent sans qu'il y ait contact électrique. Ne pas hésiter à faire l'expérience avec le plus grand nombre possible de matériaux.

## Fiche 5 - L'électricité devient mouvement

Découverte de la transformation de l'énergie électrique en mouvement. Cette fiche permet également de faire remarquer que le courant a un sens de circulation.

## Fiche 6 - L'électricité devient son

Découverte de la transformation de l'énergie électrique en son. Confirmation du fait que le courant a un sens de circulation. Dans cette fiche, on ne présente plus le schéma; l'enfant doit être capable à partir de ce moment de le réaliser lui-même. Bien veiller au respect des symboles qu'il doit à présent connaître.

## V. - Le montage en série - Page 11

### Fiche 1 - Deux ampoules

Une seule fiche sur ce type de montage mais l'enseignant pourra, s'il le souhaite, monter des récepteurs différents en série: ampoule et moteur, moteur et buzzer, etc...

Les ampoules montées en série brillent moins car elles se partagent le courant. Quand on dévisse une des ampoules l'autre s'éteint car la circulation du courant est interrompue; c'est un inconvénient du montage mais ce système est par exemple utilisé dans les guirlandes de Noël que l'on veut faire clignoter. Il suffit, en effet d'introduire dans la série, une ampoule spéciale munie d'un système bilame qui interrompt le passage du courant quand l'ampoule est chaude et qui le rétablit quand elle se refroidit.

## VI. - Le montage en parallèle - Pages 12 et 13

### Fiche 1 - Deux ampoules

Pour ce circuit qui devient déjà un peu plus compliqué, le montage a de nouveau été représenté pour que l'enfant puisse le visualiser. Par contre, on lui demande, ici, de bien observer l'illustration de façon à découvrir les pièces dont il aura besoin pour remplir son bon de commande.

Si l'on dévisse l'ampoule A l'autre ampoule reste allumée. L'enfant peut donc conclure que le courant n'est pas interrompu dans une partie du circuit. C'est ce type de montage qui est utilisé pour l'installation électrique de la maison.

### Fiche 2 - Ampoule et moteur

Si l'enfant a bien mémorisé le montage précédent, il doit pouvoir réaliser celui-ci sans problème. En cas de difficulté, il ne faut pas hésiter à lui demander de reprendre la fiche précédente.

Cette fiche montre que l'on peut monter en parallèle deux récepteurs différents.

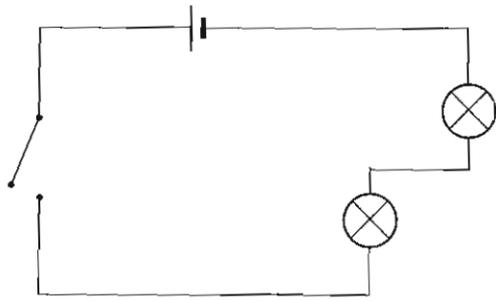
## VII. - Utilise tes connaissances - Pages 14 et 15

### Fiche 1

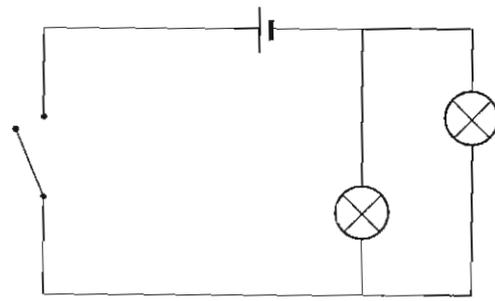
Avant de découvrir de nouvelles notions, il est bon de vérifier si les enfants ont bien assimilé les connaissances essentielles des montages de base. Peut-être sera-t-il bon pour certains de revenir sur quelques fiches.

**Première question:** Le circuit B est incorrect car il n'y a pas de récepteur (ampoule ou moteur ou buzzer etc...). Nous sommes ici dans le cas d'un "court-circuit". Les fils chauffent et se détériorent. C'est l'occasion de parler du rôle des fusibles présents dans toute installation électrique. En effet, en cas de "court-circuit", le fusible chauffe et fond; la circulation du courant est donc interrompue. L'installation est ainsi protégée.

**Deuxième question:** Le circuit B est doublement incorrect. Tout d'abord, le circuit n'est pas fermé et le courant ne peut pas circuler. Ensuite l'une des ampoules est reliée à la même borne de la pile. Pour rendre le circuit correct voici 2 solutions:



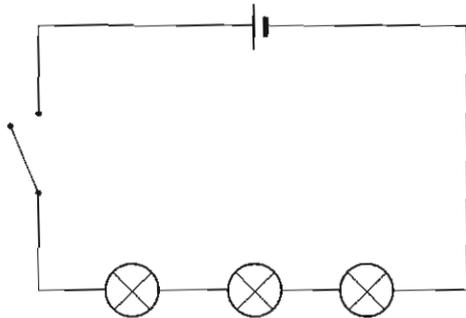
Montage en série



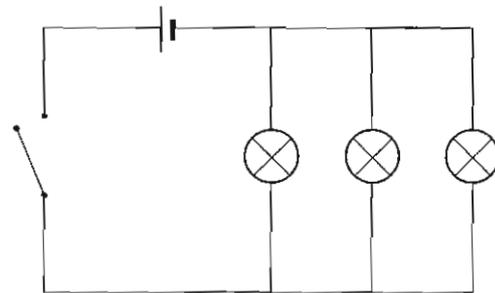
Montage en parallèle

Troisième question : Réponse dans l'ordre : S - P - S - P

## Fiche 2



1. Montage en série avec 3 ampoules



2. Montage en parallèle avec 3 ampoules

3. Réponses pour le tableau

	Circuit en série	Circuit en parallèle
Si j'ouvre l'interrupteur, les ampoules sont éteintes.	<b>VRAI</b>	<b>VRAI</b>
Si je ferme l'interrupteur, les ampoules s'allument.	<b>VRAI</b>	<b>VRAI</b>
Si je dévisse une ampoule, les autres s'éteignent.	<b>VRAI</b>	<b>FAUX</b>
Si je dévisse une ampoule, les autres brillent plus.	<b>FAUX</b>	<b>VRAI</b>

## VIII. - Montages variés - Pages 16 à 19

### Fiche 1 - Notion "ET"

A ce stade de ses découvertes l'enfant doit être capable de remplir son bon de commande en observant le schéma.

Pour allumer l'ampoule les deux interrupteurs doivent être fermés.

Réponses pour le tableau :

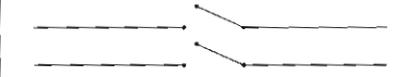
Position des interrupteurs			
A fermé <input type="checkbox"/> et <input type="checkbox"/> B ouvert		VRAI	FAUX
A ouvert <input type="checkbox"/> et <input type="checkbox"/> B fermé		VRAI	FAUX
A <input type="checkbox"/> et <input type="checkbox"/> B fermé		FAUX	VRAI
A <input type="checkbox"/> et <input type="checkbox"/> B ouvert		VRAI	FAUX

Autres exemples pour illustrer ce montage : deux boutons sont nécessaires pour mettre en route une perceuse, un couteau électrique... Ce système est avant tout destiné à augmenter la sécurité dans l'emploi de certains appareils dangereux.

### Fiche 2 - Notion «OU»

L'enfant remplira son bon de commande également après avoir observé le schéma. Pour allumer l'ampoule, il suffit de ne fermer qu'un seul interrupteur.

Réponses pour le tableau :

Position des interrupteurs			
A et B ouverts		VRAI	FAUX
A fermé B ouvert		FAUX	VRAI
A et B fermés		FAUX	VRAI
A ouvert B fermé		FAUX	VRAI

Autre exemple : l'alarme doit se déclencher si les voleurs rentrent par la fenêtre ou par la porte. Ce montage se rapproche du système de "va et vient" utilisé dans les maisons.

### Fiche 3 - Notion "ET" et "OU"

L'enfant remplira son bon de commande après observation du schéma. Cette fiche met l'enfant devant une situation problème relativement complexe et a pour objectif de développer son esprit logique. Certains enfants seront capables de compléter le tableau sans avoir recours au montage. Par contre il sera intéressant de les obliger à contrôler leurs réponses à l'aide du montage.

Il faut qu'au minimum, deux interrupteurs placés en série soient fermés pour que l'ampoule s'éclaire.

Réponses pour le tableau :

Position des interrupteurs		⊗	⊗ ⊕
A et B fermés		FAUX	VRAI
A, C et D fermés		FAUX	VRAI
A et D fermés		VRAI	FAUX
B et C fermés		VRAI	FAUX
B et D fermés		VRAI	FAUX
C et D fermés		FAUX	VRAI

#### Fiche 4 - Le moteur à vitesse variable

Utilisation du montage en parallèle et du montage en série simultanément pour mettre en évidence la façon dont on peut faire varier la vitesse du moteur. C'est une approche du potentiomètre qui est un appareil permettant de réduire ou d'augmenter la tension du courant. L'utilisation de l'hélice permet de mieux visualiser la différence de rotation du moteur.

Le moteur tourne à grande vitesse si seulement l'interrupteur A est fermé. Il tourne à petite vitesse si seulement l'interrupteur B est fermé.

Quand l'interrupteur B est fermé, nous sommes dans le cas d'un montage en série composé de 2 ampoules et d'un moteur qui se partagent la tension. C'est la raison pour laquelle le moteur tourne moins vite.

### IX. - Construction de jeux - Pages 20 et 21

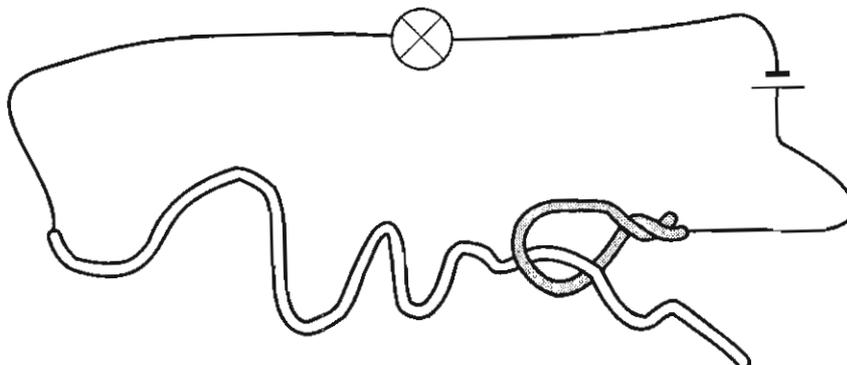
#### Fiche 1 - Jeu d'adresse

Pour la fabrication de ce jeu, il faudra se munir d'un peu de matériel non fourni dans l'assortiment Celda :

- du gros fil électrique rigide que vous tordrez pour réaliser le parcours A et la boucle B, après l'avoir dénudé.
- des attaches parisiennes un peu longues pour fixer le porte-ampoule.

Pour fixer le parcours A, il y a de nombreuses façons. La plus simple mais pas forcément la plus esthétique (tout dépend de l'usage que vous souhaitez faire de ce jeu) est de pratiquer d'un côté du parcours 2 trous rapprochés dans lesquels on fera passer et repasser le fil avant d'effectuer un noeud. On répète la même opération à l'autre extrémité du parcours.

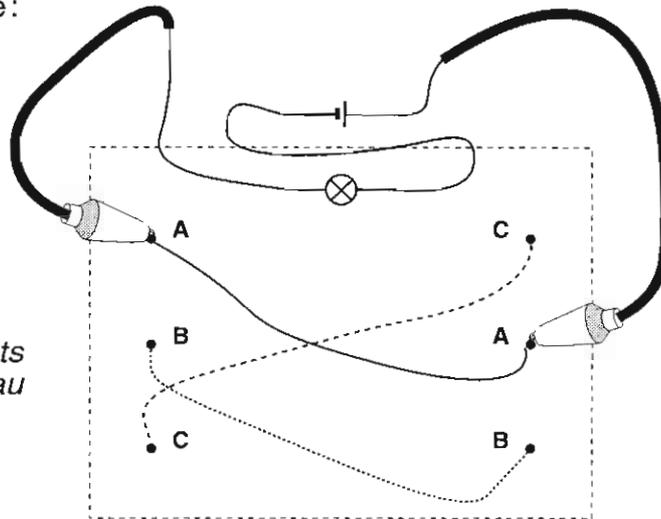
Schéma du montage :



## Fiche 2 - Le jeu question - réponse

Pour la réalisation de ce jeu, il vous faudra également du carton un peu fort et des attaches parisiennes pour fixer le porte-ampoule et réaliser les plots de contact pour les questions et les réponses.

Schéma du jeu simplifié :



(Les fils reliant les points A, B et C sont bien sûr au verso du jeu).

Pour la réalisation du grand jeu (20 questions, 20 réponses), la fiche utilitaire 1 représente le verso du jeu avec le schéma de raccordement. Pour ces raccordements, il est possible d'utiliser les fils à pinces crocodiles mais l'on sera très vite confronté à un problème de netteté du montage. Il est en fait préférable de récupérer du fil électrique fin (le fil téléphonique est idéal) pour réaliser un montage propre que l'on pourra conserver.

Ce jeu pourra, par la suite, être utilisé dans la classe pour l'apprentissage de nombreuses notions. Pour cela, il faudra faire confectionner par les enfants des fiches perforées s'adaptant aux plots de contact du jeu.

Les planches couleur représentant le recto et le verso du jeu pourront être d'une grande utilité pour mieux comprendre la façon de fabriquer ce jeu.

## X. - L'énergie électrique - Pages 22 et 23

### Fiche 1 - Production de l'électricité

L'énergie utilisée dans une centrale hydraulique est le mouvement de l'eau. Cette énergie s'appelle la "houille blanche". On trouvera donc ce genre de centrale dans les montagnes.

L'énergie utilisée dans les centrales thermiques est la vapeur de l'eau chauffée à l'aide de charbon, de fioul ou de gaz. Il est à noter que ces combustibles coûtent cher. Cela a incité de nombreux gouvernements à développer l'énergie nucléaire.

L'eau est transformée en vapeur grâce à l'uranium qui est enfermé dans des immenses caissons très résistants et parfaitement étanches.

Ces centrales sont les plus répandues car actuellement les plus rentables mais on peut également produire de l'électricité en utilisant d'autres sources d'énergie comme le soleil, le vent, la marée, la géothermie...

### Fiche 2 - Transport de l'électricité

Il est intéressant de faire découvrir aux enfants comment l'électricité parvient dans leur maison. Après observation du schéma et après avoir compris le rôle du transformateur qui diminue la puissance du courant, les enfants pourront, en groupe, réaliser un panneau. Les vignettes des fiches utilitaires 2 et 3 seront découpées et collées à bon escient. La reproduction des pylônes est très proche de la réalité. Cela peut permettre aux enfants de découvrir dans la réalité s'ils sont en présence d'une ligne à très haute tension, à haute tension, etc...

Les enfants pourront personnaliser leur panneau en collant des documents qu'ils auront trouvés par eux-mêmes: photos, illustrations de revues, etc...

## XI. - Planches couleur

Ces photos en couleur ont été conçues pour aider tous ceux qui ont un peu de mal à lire un schéma. Elles sont particulièrement utiles lors de montages relativement complexes. L'enseignant peut, s'il le désire, découper les photos suivant les pointillés et les classer en fichier. Il pourra les mettre à la disposition de ses élèves s'il le souhaite.



# L'électricité

## Tableau de bord de l'élève

Nom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

Trace une croix dans la case quand tu commences l'activité puis colorie cette case quand tu as réussi.

### Montage

#### L'électricité autour de nous

Fiche	1	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Fiche	2	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5

#### Les circuits simples

Fiche	1	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Fiche	2	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Fiche	3	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Fiche	4	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Fiche	5	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Fiche	6	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4

#### Le montage en série

Fiche	1	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
-------	---	---

#### Le montage en parallèle

Fiche	1	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Fiche	2	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4

#### Utilisation des connaissances

Fiche	1	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Fiche	2	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4

#### Montages variés

Fiche	1	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Fiche	2	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Fiche	3	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Fiche	4	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3

#### Construction de jeux

Fiche	1	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
Fiche	2	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2

#### L'énergie électrique

Fiche	1	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
Fiche	2	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3

#### L'électricité à la maison

Fiche	1	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
-------	---	---

**L'électricité autour de nous - fiche N° 1**

Nom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Dans la vie quotidienne quand utilises-tu l'électricité ?

2

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

L'électricité n'a pas toujours existé. Peux-tu essayer d'imaginer, en complétant le tableau ci-dessous, les moyens utilisés pour réaliser un certain nombre d'actions ?

	Avant l'invention de l'électricité	Après l'invention de l'électricité
s'éclairer	_____	_____
faire la cuisine	_____	_____
écrire	_____	_____
se chauffer	_____	_____
faire la lessive	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

3

Quels sont, selon toi, les avantages de l'électricité ?

4

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# Conseils de sécurité.

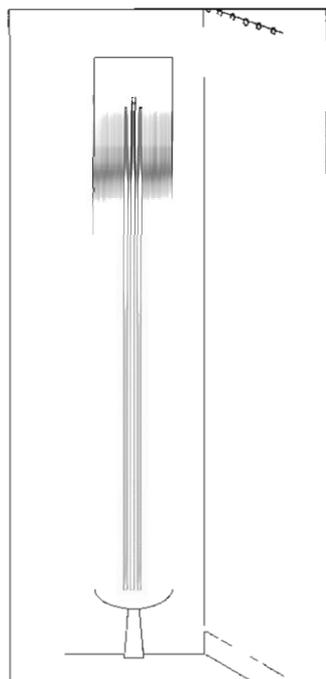
- 2
- 3
- 4
- 5

## L'électricité autour de nous - fiche N° 2

Nom : \_\_\_\_\_  
Classe : \_\_\_\_\_  
Date : \_\_\_\_\_



Tu as pu remarquer que l'électricité est une forme d'énergie qui facilite la vie des hommes mais tu dois savoir que son utilisation est très dangereuse si on ne respecte pas des règles de sécurité très strictes.

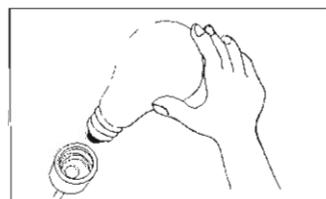


Les dangers de l'électricité dans la salle d'eau.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

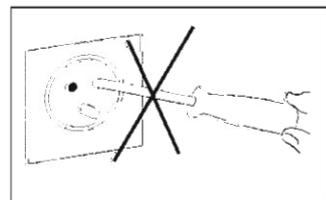


Que faut-il faire quand il s'agit de réparer un appareil électrique (par exemple: changer une ampoule)?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3

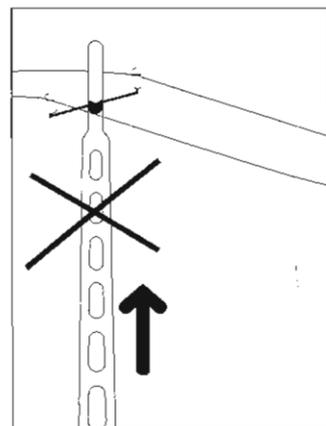


Ne touche jamais l'intérieur d'une prise de courant.

\_\_\_\_\_

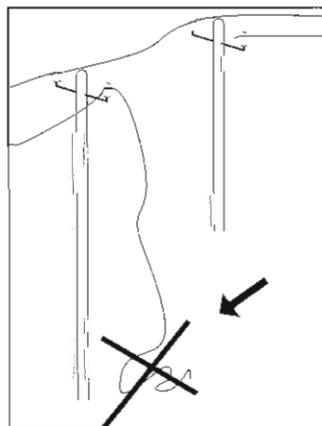
\_\_\_\_\_

4



Il est interdit d'escalader un poteau électrique. Explique alors pourquoi il ne faut pas pêcher ou faire du cerf-volant à proximité d'une ligne électrique?

\_\_\_\_\_



Ne touche jamais un fil électrique tombé à terre.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

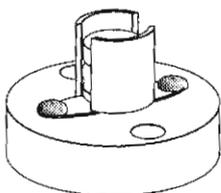
\_\_\_\_\_

5

# Repérage du matériel.

## Je fais connaissance

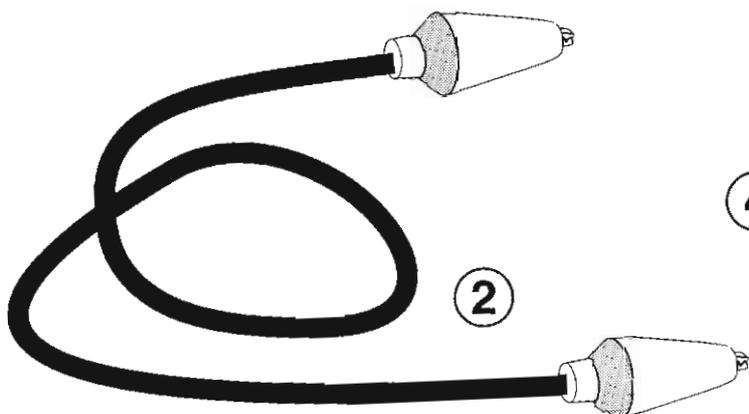
Nom : \_\_\_\_\_  
 Classe : \_\_\_\_\_  
 Date : \_\_\_\_\_



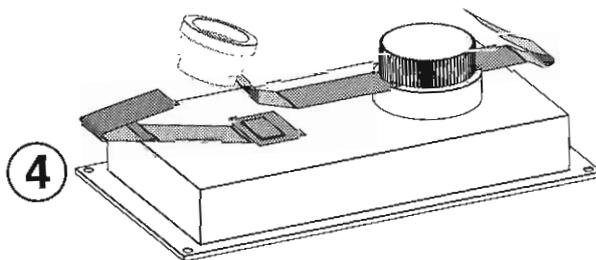
1



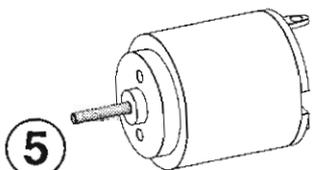
3



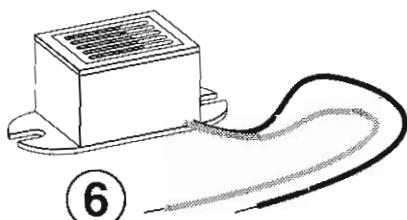
2



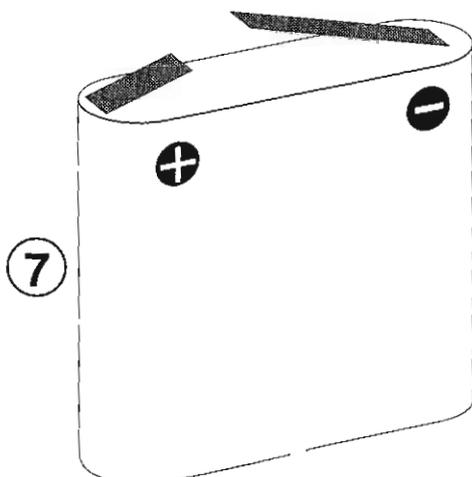
4



5



6



7

Observe attentivement ces objets et fais une croix quand tu as repéré le matériel.

Douille sur support	1	
Fil conducteur	2	
Ampoule	3	
Interrupteur	4	
Moteur	5	
Buzzer	6	
Pile plate	7	

# Bon de commande

Nom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

**Je ne perds pas le matériel.**

**Indique dans la grille** le nombre de pièces et la date d'emprunt.

**Colorie en vert** la case "retour des pièces" quand tu as tout rendu.

Retour des pièces										
Date d'emprunt										
NOM DES PIÈCES	N°									
Douille sur support	1									
Fil conducteur	2									
Ampoule	3									
Interrupteur	4									
Moteur	5									
Buzzer	6									
Pile plate	7									

## Rappel pour tout montage.

Je vérifie :

- que la pile est encore bonne.
- que l'ampoule est bien vissée et qu'elle n'est pas grillée.
- que les conducteurs sont bien assemblés.
- que l'interrupteur fonctionne bien.
- que la tension du générateur (la pile) et du récepteur correspondent.

# Premier montage.

1 2 3

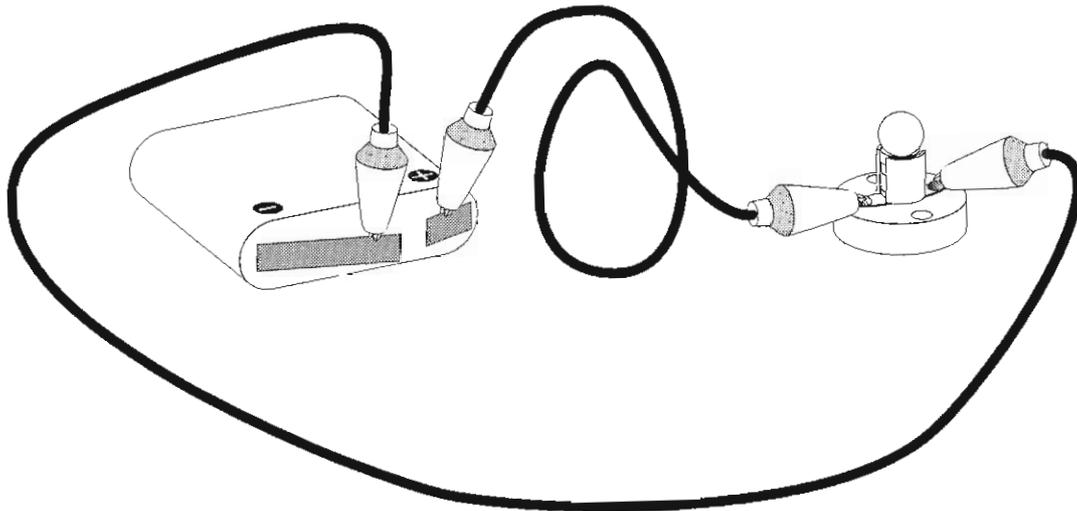
## Circuit simple fiche N° 1

Nom : \_\_\_\_\_  
Classe : \_\_\_\_\_  
Date : \_\_\_\_\_

Remplis ton bon de commande :

1 pièce N° 1 - 2 pièces N° 2 - 1 pièce N° 3 -  
1 pièce N° 7.

Observe le dessin puis construis le circuit électrique avec ton matériel.



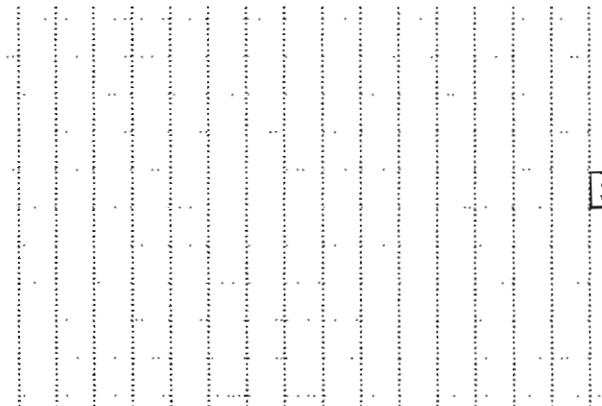
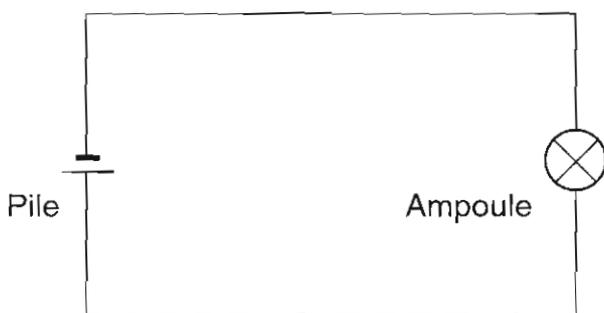
Que se passe-t-il?

Trouve 2 solutions pour éteindre l'ampoule.

1<sup>ère</sup> solution \_\_\_\_\_

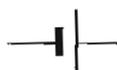
2<sup>ème</sup> solution \_\_\_\_\_

Un circuit électrique peut être représenté par un schéma.



Reproduis ce schéma sur le quadrillage.

Symboles :

 = pile

 = ampoule.

# L'interrupteur.

- 1
- 2
- 3
- 4

## Circuit simple fiche N° 2

Nom : \_\_\_\_\_  
Classe : \_\_\_\_\_  
Date : \_\_\_\_\_

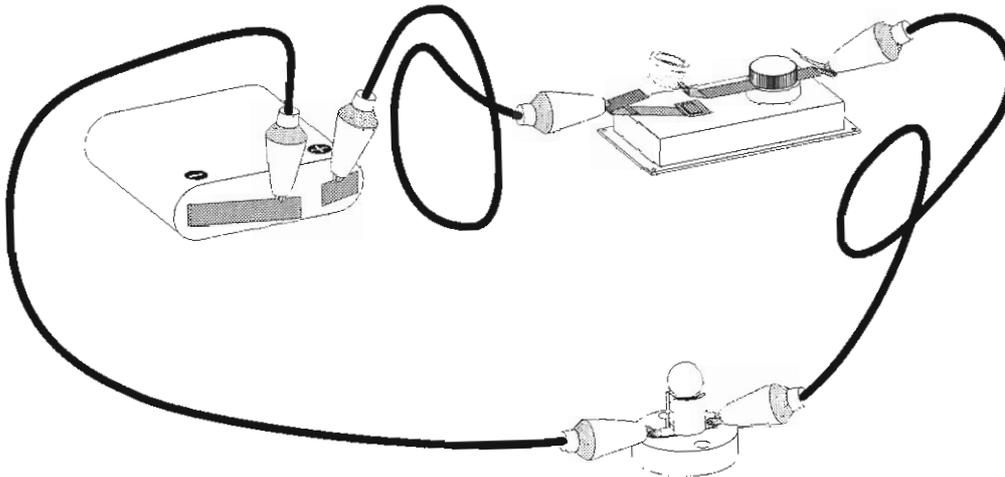
Remplis ton bon de commande :

1 pièce N° 1 - 3 pièces N° 2 - 1 pièce N° 3 -  
1 pièce N° 4 - 1 pièce N° 7.

Que devais-tu faire dans le montage précédent pour éteindre l'ampoule ?

Tu te rends compte que ce n'est pas commode.

Observe le dessin puis construis le montage.



1

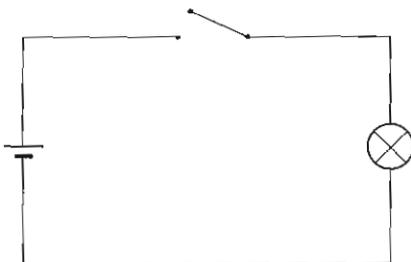
Que dois-tu faire pour que l'ampoule s'allume ?

2

A quoi sert l'interrupteur ?

3

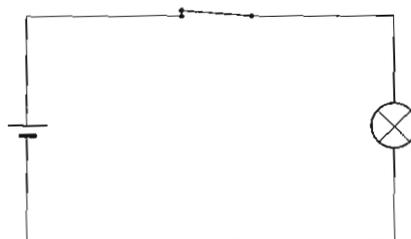
Voici maintenant le schéma du circuit que tu viens de réaliser.



Interrupteur ouvert.  
Que fait l'ampoule ?

\_\_\_\_\_

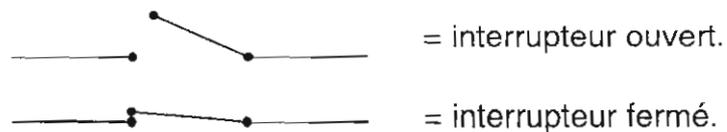
4



Interrupteur fermé.  
Que fait l'ampoule ?

\_\_\_\_\_

Symboles :



# L'électricité devient lumière.

2 3 4

## Circuit simple fiche N° 3

Nom : \_\_\_\_\_

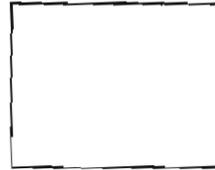
Classe : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

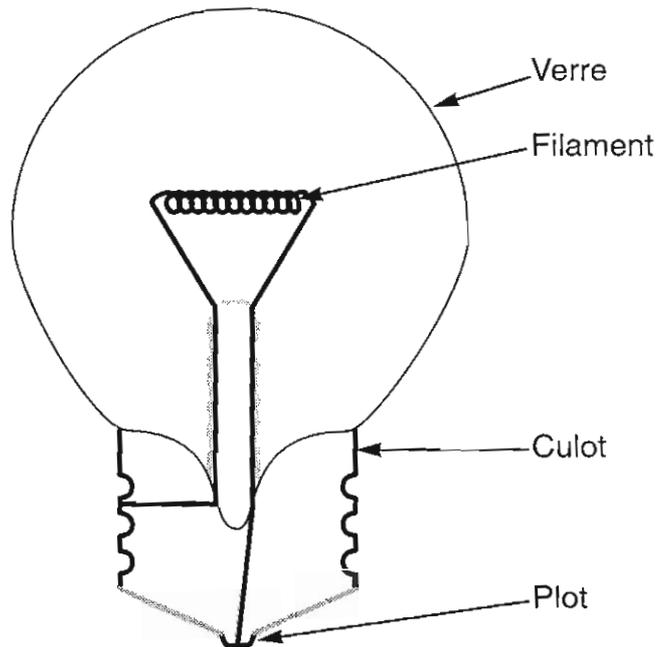
Remplis ton bon de commande :

1 pièce N° 3 - 1 pièce N° 7.

Dessine le symbole de l'ampoule



Observe ton ampoule et essaie de repérer les différentes parties indiquées sur le schéma ci-dessous.



Essaie d'allumer ton ampoule en utilisant uniquement la pile plate.

2

Sur quelles parties de l'ampoule dois-tu poser les languettes de la pile ?

Pourquoi ?

3

Pourquoi le filament produit-il de la lumière ?

Pourquoi ne brûle-t-il pas ?

4

**Circuit simple  
fiche N° 4**

Nom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

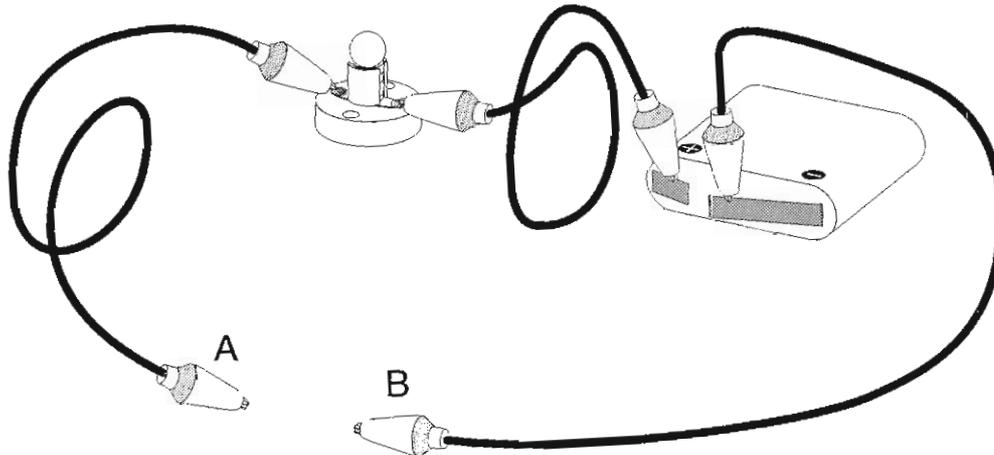
Date : \_\_\_\_\_

**Remplis ton bon de commande :**

1 pièce N° 1 - 3 pièces N° 2 - 1 pièce N° 3 -  
1 pièce N° 7.

Tu te muniras de divers objets : règle en bois, règle en plastique, trombones métalliques, ficelle, lacets, une paire de ciseaux...

Construis ton circuit simple en utilisant un de ces éléments entre les pinces **A** et **B**.



1

2

Complète le tableau



= ampoule allumée



= ampoule éteinte

Règle en plastique			Lacets		
Règle métallique			Ficelle		
Trombone métallique					
Règle en bois					
Ciseaux					

Certains corps laissent passer le courant électrique. Ce sont des **corps conducteurs**.  
Trouve des exemples.

3

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

D'autres corps ne laissent pas passer le courant. Ce sont des **corps isolants**.  
Trouve des exemples.

4

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# L'électricité devient mouvement.

1 2 3

## Circuit simple fiche N° 5

Nom : \_\_\_\_\_

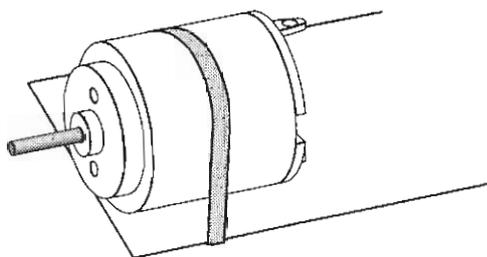
Classe : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

### Remplis ton bon de commande :

3 pièces N° 2 - 1 pièce N° 4 - 1 pièce N° 5 -  
1 pièce N° 7 - une règle plate et un élastique.

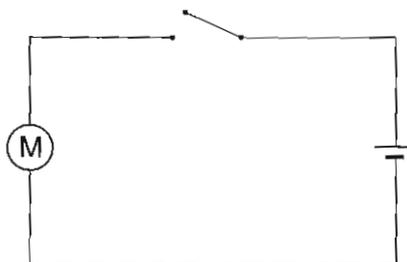
1. Fixe le moteur sur la règle plate à l'aide d'un élastique comme indiqué sur le dessin.



Symbole du moteur



2. Réalise le montage.



1

3. Ferme l'interrupteur.

Que fait le moteur?

Dans quel sens tourne-t-il?

2

4. Inverse les branchements sur la pile.

Que fait le moteur?

5. Refais plusieurs fois l'expérience.

Quelle conclusion peux-tu en tirer?

3

6. Observe la pile plate.

Que vois-tu d'inscrit vers l'endroit d'où sortent les languettes?

**Le courant a un sens de circulation qui va du + au -**

# L'électricité devient son.

1 2 3 4

## Circuit simple fiche N° 6

Nom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

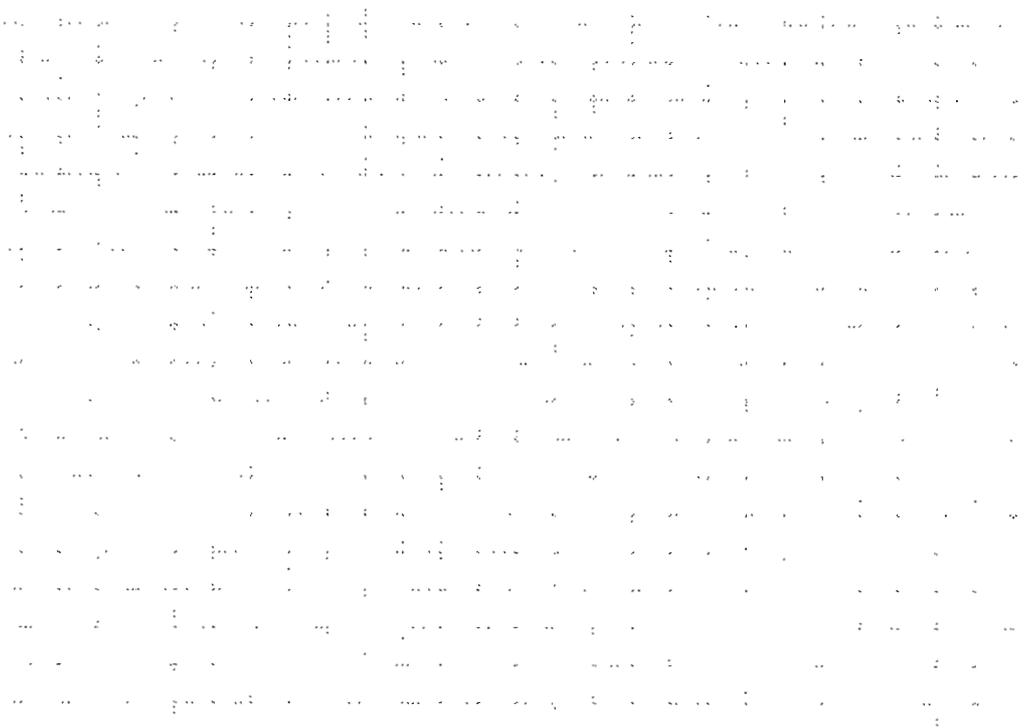
### Remplis ton bon de commande :

3 pièces N° 2 - 1 pièce N° 4 - 1 pièce N° 6 -  
1 pièce N° 7.

1. Construis un circuit simple en mettant à la place du moteur ou de l'ampoule un buzzer. 1

2. Fais le schéma de ton montage dans le quadrillage ci-dessous en respectant les symboles.

Symbole du buzzer



3. Inverse le sens de courant.

Que se passe-t-il ?

---

---

4. Que peux-tu conclure ?

---

---

5. Trouve des exemples sur l'intérêt de transformer le courant électrique en son. 4

---

---

**Le montage en série**

Nom : \_\_\_\_\_

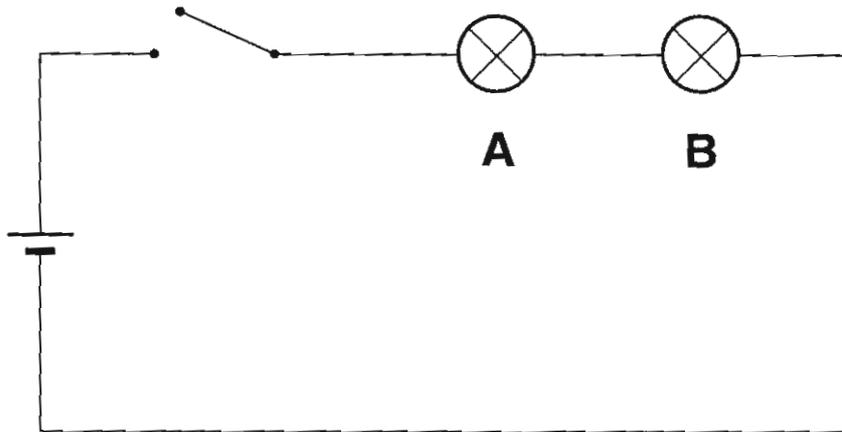
Classe : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

**Remplis ton bon de commande :**

2 pièces N° 1 - 4 pièces N° 2 - 2 pièces N° 3 -  
1 pièce N° 4 - 1 pièce N° 7.

- Réalise un circuit simple avec un interrupteur, une ampoule, une pile.  
Regarde comment brille l'ampoule.
- Réalise ensuite le montage ci-dessous.



1

3. Quelle différence y a-t-il par rapport à ton premier circuit?

2

Comment brillent les ampoules?

4. Dévisse l'ampoule A.

Que se passe-t-il?

3

5. Revisse l'ampoule A et dévisse l'ampoule B.

Que se passe-t-il?

6. Tu as réalisé un montage en série.

7. Quels sont les avantages?

4

Quels sont les inconvénients?

# 2 ampoules.

1 2 3 4

## Le montage en parallèle - fiche N° 1

Nom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

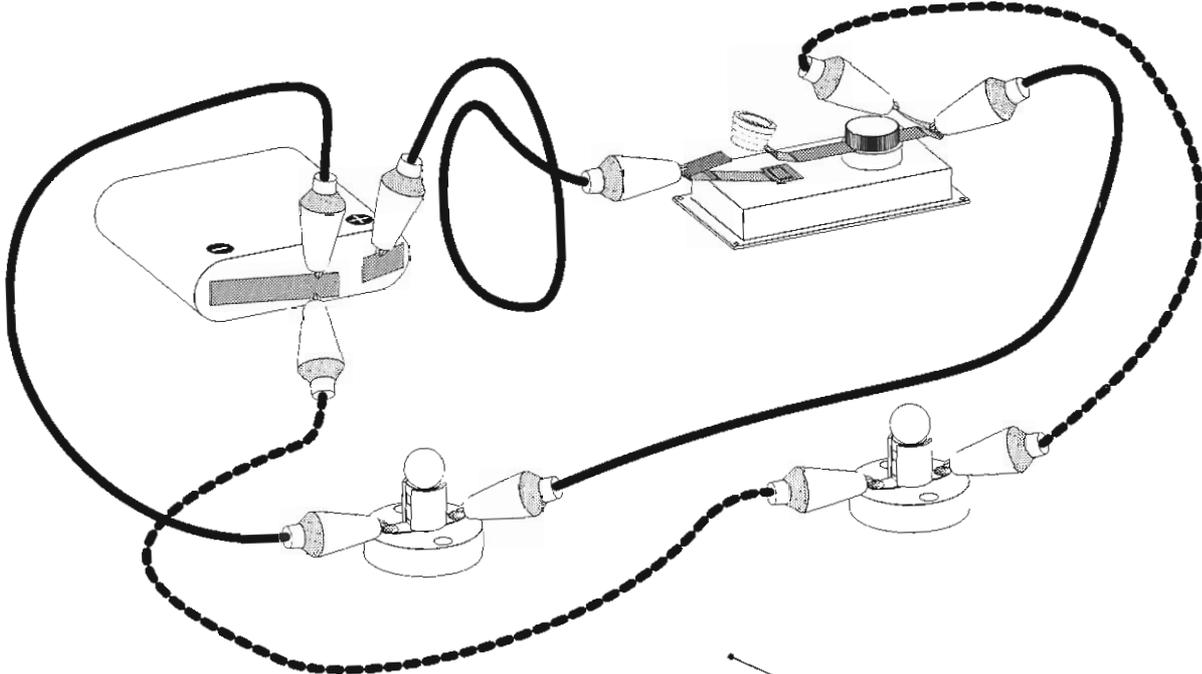
Date : \_\_\_\_\_

Remplis ton bon de commande:

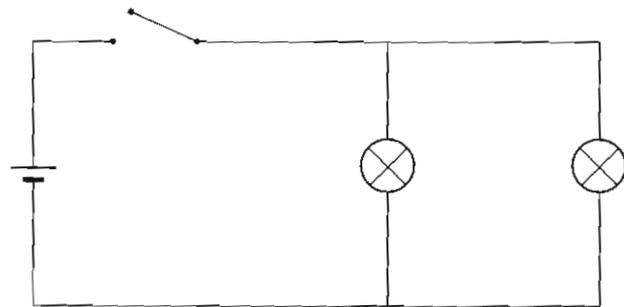
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1. A présent: Observe le dessin et le schéma puis indique dans la case "Remplis ton bon de commande" le matériel dont tu auras besoin pour réaliser le montage.



1



2. Lorsque j'abaisse l'interrupteur, comment les ampoules brillent-elles?

2

\_\_\_\_\_

3. Si tu dévisses l'ampoule A.  
Que se passe-t-il?

\_\_\_\_\_

4. Revisse l'ampoule A et dévisses l'ampoule B.  
Que se passe-t-il?

3

\_\_\_\_\_

5. Que peux-tu conclure?

4

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



# Répérage de circuit.

2 3 4

Utilise tes connaissances  
fiche N° 1

Nom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

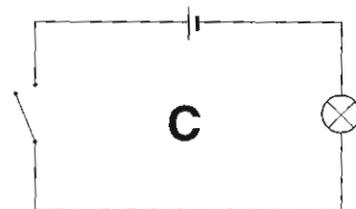
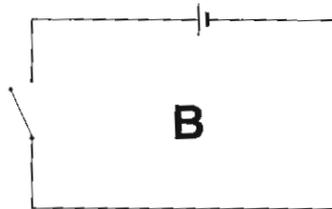
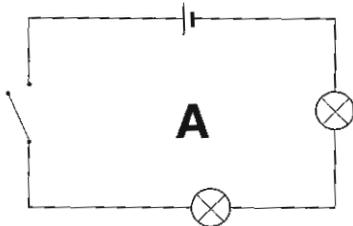
Date : \_\_\_\_\_

Tu dois pouvoir répondre aux questions sans réaliser les montages. Si cela était nécessaire, remplis ton bon de commande.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Parmi les 3 circuits ci-dessous, indique celui qui n'est pas correct et donne tes arguments; rectifie en vert le montage.

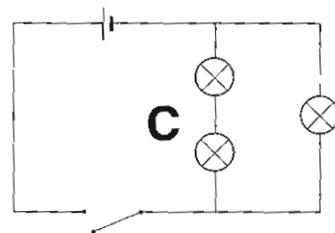
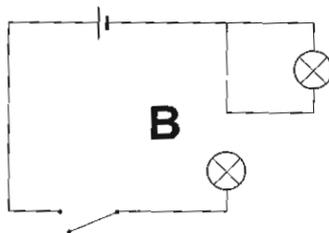
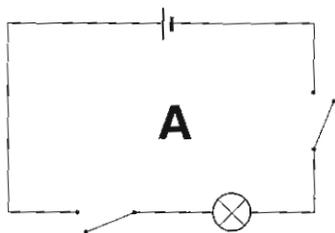


2

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Parmi les 3 circuits ci-dessous, indique celui qui n'est pas correct et donne tes arguments; rectifie en vert le montage.

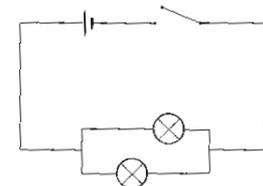
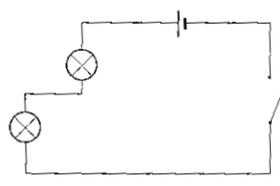
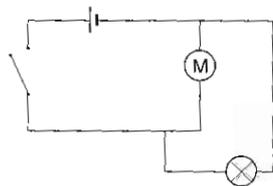
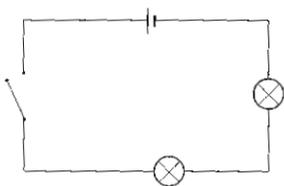


3

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Indique par **S** les montages en série et par **P** les montages en parallèle.



4

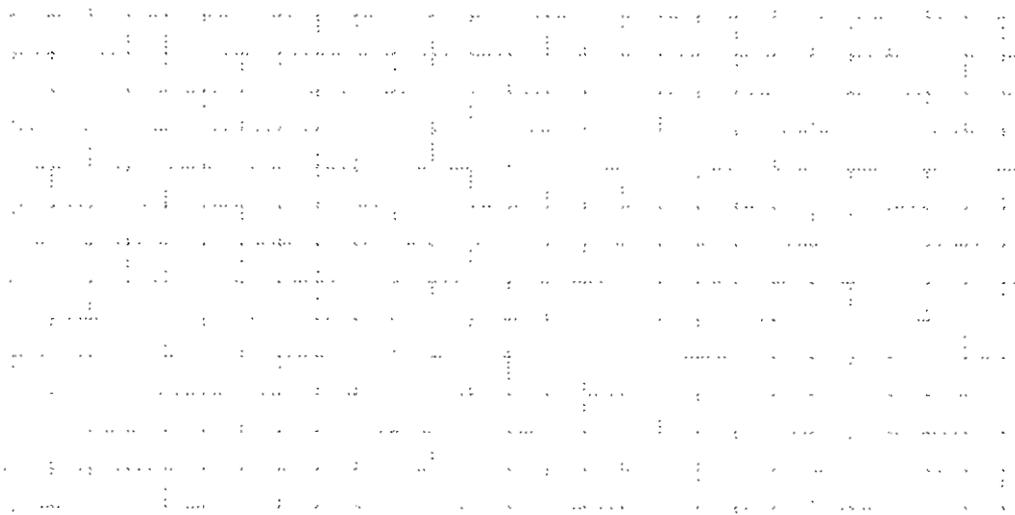
# Différences entre montage en série et montage en parallèle.

2 3 4

Utilise tes connaissances  
fiche N° 2

Nom : \_\_\_\_\_  
Classe : \_\_\_\_\_  
Date : \_\_\_\_\_

1. Fais le schéma d'un montage en série avec 3 ampoules.



2

2. Fais le schéma d'un montage en parallèle avec 3 ampoules.



3

3. Complète le tableau. Réponds par **VRAI** ou **FAUX**.

	Circuit en série	Circuit en parallèle
Si j'ouvre l'interrupteur, les ampoules sont éteintes.		
Si je ferme l'interrupteur, les ampoules s'allument.		
Si je dévisse une ampoule, les autres s'éteignent.		
Si je dévisse une ampoule, les autres brillent plus.		

4

# Notion "ET"

- 1 2 3 4

## Montages variés fiche N° 1

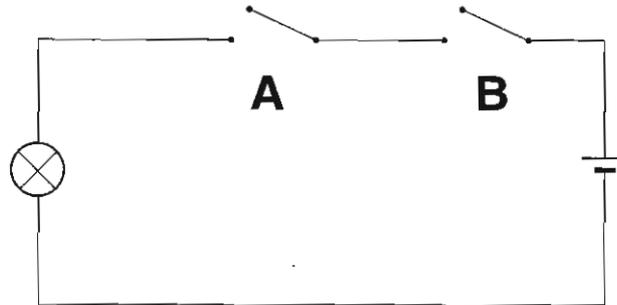
Nom : \_\_\_\_\_  
 Classe : \_\_\_\_\_  
 Date : \_\_\_\_\_

Remplis ton bon de commande:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Observe le schéma et indique dans la case ci-dessus le matériel dont tu as besoin.



Réalise le montage.

1

Que dois-tu faire pour allumer l'ampoule?

2

Remplis le tableau ci-dessous en précisant **VRAI** ou **FAUX**.

Position des interrupteurs			
A fermé et B ouvert			
A ouvert et B fermé			
A et B fermés			
A et B ouverts			

3

Ce montage est très utilisé comme sécurité avec 2 conditions pour la mise en route de certains appareils.

Exemple: machine à laver, contact avec la porte fermée et mise en route par l'interrupteur.

Trouve d'autres exemples.

4

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# Notion "OU"

- 1 2 3 4

## Montages variés fiche N° 2

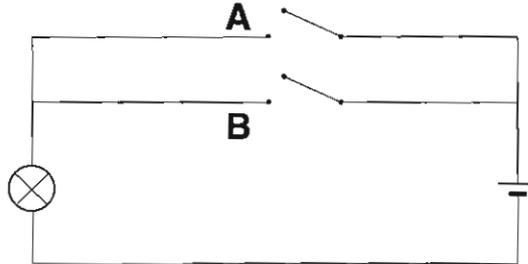
Nom : \_\_\_\_\_  
 Classe : \_\_\_\_\_  
 Date : \_\_\_\_\_

Remplis ton bon de commande :

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Observe le schéma et indique dans la case ci-dessus le matériel dont tu as besoin.



Réalise le montage.

1

Que dois-tu faire pour allumer l'ampoule ?

2

Remplis le tableau ci-dessous en précisant **VRAI** ou **FAUX**.

Position des interrupteurs			
<b>A et B</b> ouverts			
<b>A fermé B</b> ouvert			
<b>A et B</b> fermés			
<b>A ouvert B</b> fermé			

3

Quelles remarques peux-tu faire ?

4

Ce montage permet d'allumer et éteindre une lampe de plusieurs endroits. C'est la notion "OU".  
 Trouve d'autres exemples d'utilisation de la notion "OU".

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Montages variés fiche N° 3

Nom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

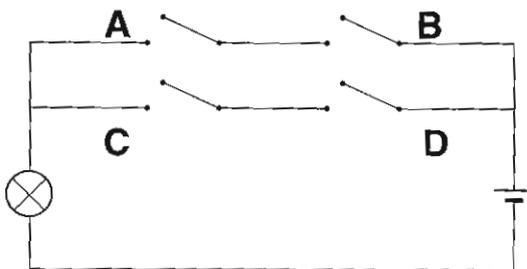
Remplis ton bon de commande:

---



---

Observe le schéma et indique dans la case ci-dessus le matériel dont tu as besoin.



Réalise le montage.

1

Quelles remarques peux-tu faire par rapport à la fiche précédente ?

2

---



---



---

Complète le tableau en précisant **VRAI** ou **FAUX**.

Position des interrupteurs			
A et B fermés			
A, C et D fermés			
A et D fermés			
B et C fermés			
B et D fermés			
C et D fermés			

3

# Le moteur à vitesse variable.

1 2 3

## Montages variés fiche N° 4

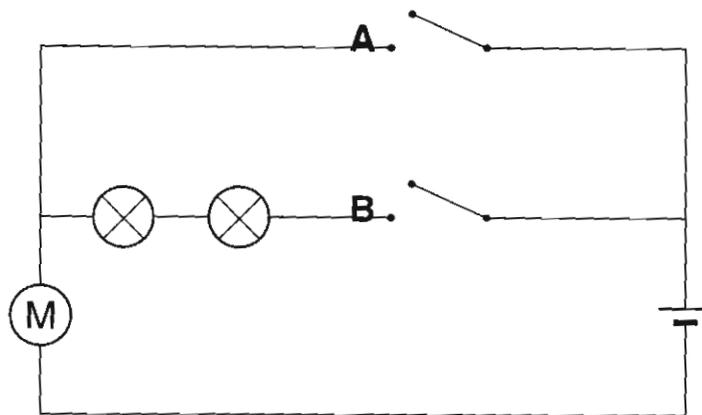
Nom : \_\_\_\_\_  
 Classe : \_\_\_\_\_  
 Date : \_\_\_\_\_

Remplis ton bon de commande :

\_\_\_\_\_

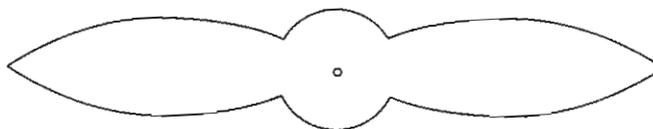
\_\_\_\_\_

Observe le schéma et indique dans la case ci-dessus le matériel dont tu as besoin.



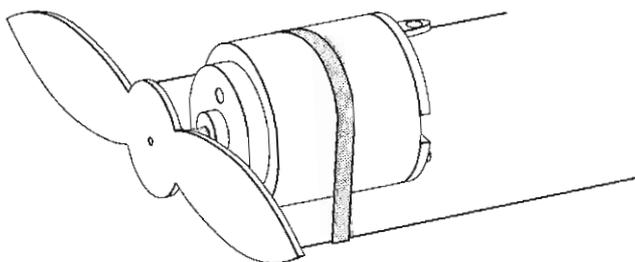
Réalise le montage.

Reproduis sur du carton l'hélice.



1

Fixe-la à l'aide de pâte à modeler sur le moteur comme montré sur le dessin.



Complète le tableau par **A** ou **B**.

 tourne	Si seulement l'interrupteur est fermé.
à grande vitesse	
à petite vitesse	

2

Peux-tu expliquer ce phénomène ?

3

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# Le jeu d'adresse.

1 2

## Construction de jeux fiche N° 1

Nom : \_\_\_\_\_

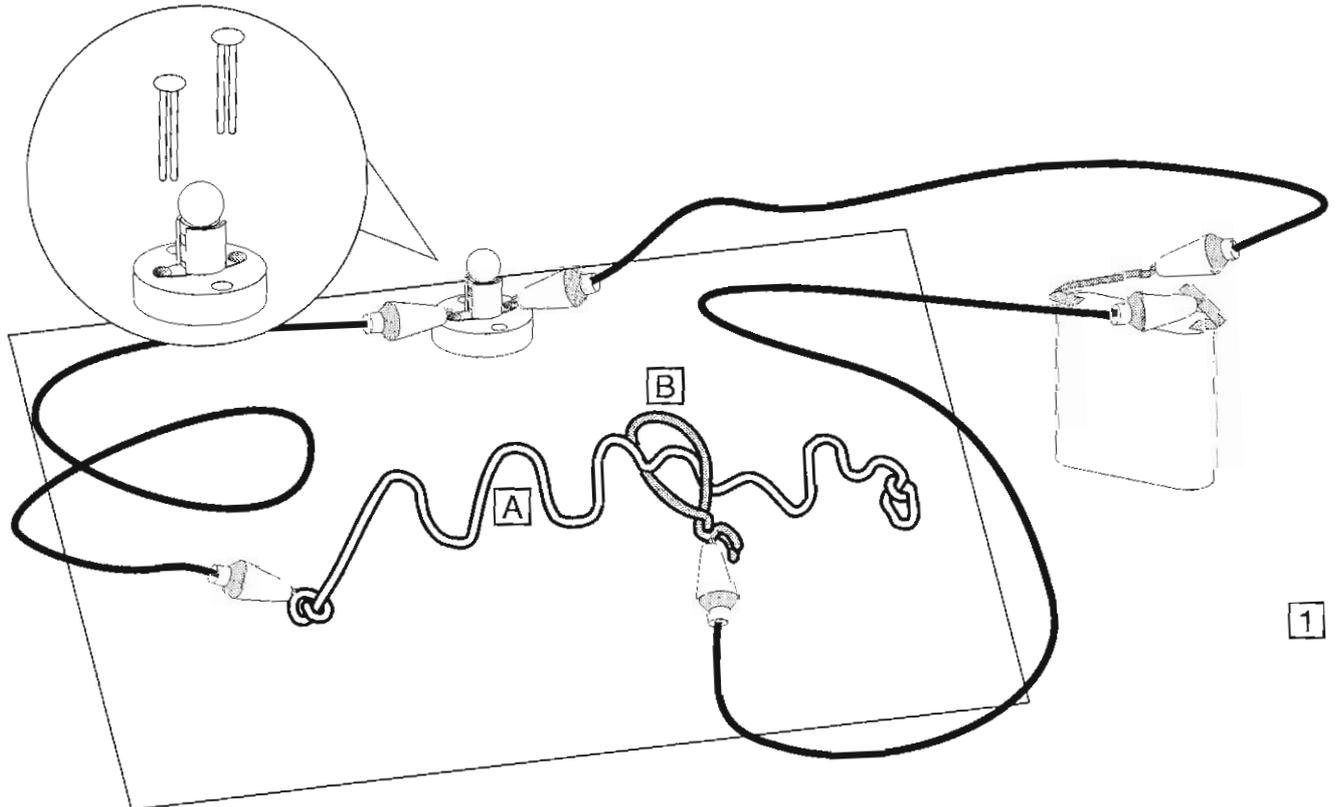
Classe : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

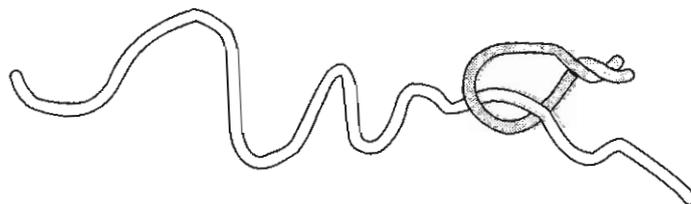
Remplis ton bon de commande :

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



En regardant le dessin peux-tu faire le schéma de ce jeu ?



### Montage du jeu d'adresse:

- découpe dans du carton fort une plaque de 21 x 29,7 cm. Colle dessus une feuille de papier de couleur pour que ce soit joli;
- fixe comme indiqué, ci-dessus (à l'aide des attaches parisiennes) le porte ampoule;
- dénude totalement le fil électrique rigide, donne-lui la forme que tu souhaites et fixe-le dans la plaque de carton de façon à réaliser le parcours **A** et effectuer le raccordement;
- forme une boucle au fil rigide dénudé **B** que tu raccorderas correctement.

# Le jeu question / réponse.

1 2

## Construction de jeux fiche N° 2

Nom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

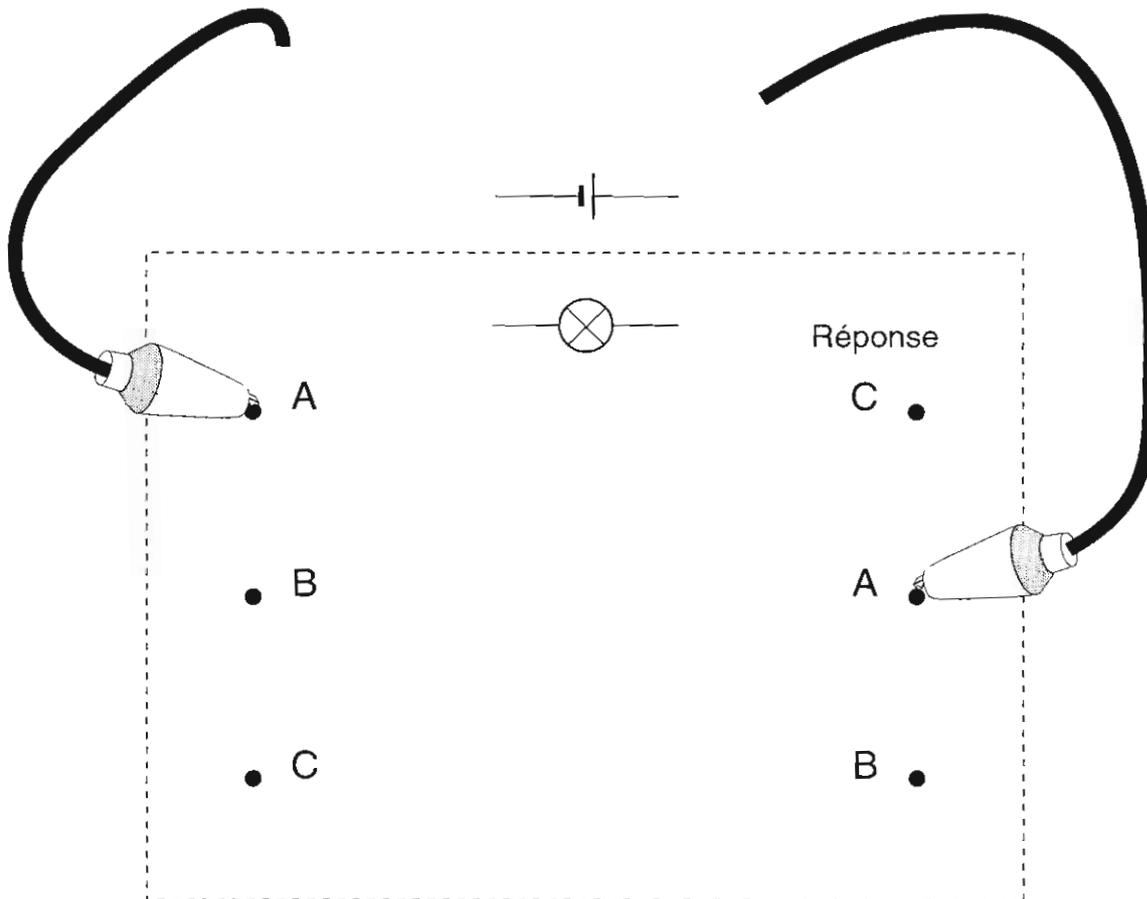
### Remplis ton bon de commande :

1 pièce N° 1 - 6 pièces N° 2 - 1 pièce N° 3 -  
(ou seulement: 3 pièces N° 2 et 3 bouts de fil plas-  
tique d'environ 15 mm de long) - 1 pièce N° 7 - 8  
attaches parisiennes - du carton.

L'utilisation d'un jeu question / réponse est simple. Lorsque tu places le fil conducteur, par exemple, sur le contact "question A" l'ampoule ne devra s'allumer que si et uniquement si tu places l'autre fil conducteur sur le contact "réponse A". Mais sais-tu comment cela fonctionne ?

Tu trouveras, ci-dessous, le schéma d'un jeu question-réponse simplifié (uniquement 3 questions et 3 réponses).

Essaie de dessiner sur le schéma les fils conducteurs manquants en les connectant au bon endroit (le trait pointillé représente le plateau de jeu).



Tu peux vérifier la justesse de ta réponse en réalisant ce jeu simplifié. Pour cela:

- découpe dans un carton un peu fort un rectangle de la taille du pointillé dessiné sur le schéma;
- perce 6 trous à l'emplacement des points noirs et introduis-y 6 attaches parisiennes que tu demanderas à ton enseignant;
- fixe le porte ampoule à l'endroit indiqué sur le schéma à l'aide de 2 autres attaches parisiennes après avoir percé 2 petits trous correspondant à ceux de la base du support de douille et maintenant à toi de trouver la solution;
- la pile n'est pas à fixer sur le carton.

# Production.

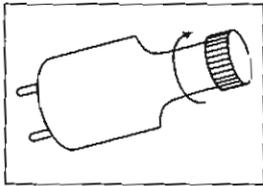
2 3 4 5

## L'énergie électrique fiche N° 1

Nom : \_\_\_\_\_

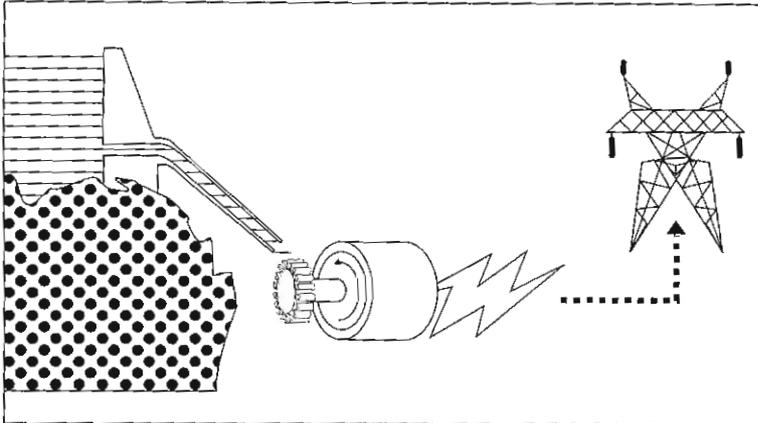
Classe : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_



L'alternateur d'une bicyclette permet de produire du courant en utilisant l'énergie musculaire que l'on développe en pédalant.

Pour produire l'électricité dont nous avons besoin, on utilise d'énormes alternateurs que l'on met en mouvement de différentes manières, à l'aide de turbines, dans les centrales électriques.



### La centrale hydraulique:

Quelle est l'énergie utilisée ?

\_\_\_\_\_

Où trouve-t-on donc ce type de centrale ?

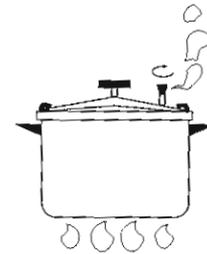
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Les centrales thermiques:

Les centrales thermiques fonctionnent comme une "cocotte minute". Quelle est l'énergie utilisée ?

\_\_\_\_\_



**Centrale thermique à combustible**

Combustibles utilisés

↑

**Centrale thermique à l'énergie nucléaire**

Énergie fournie par

↑

Ces centrales sont les plus répandues mais connais-tu d'autres moyens de produire de l'électricité. Cite-les.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2

3

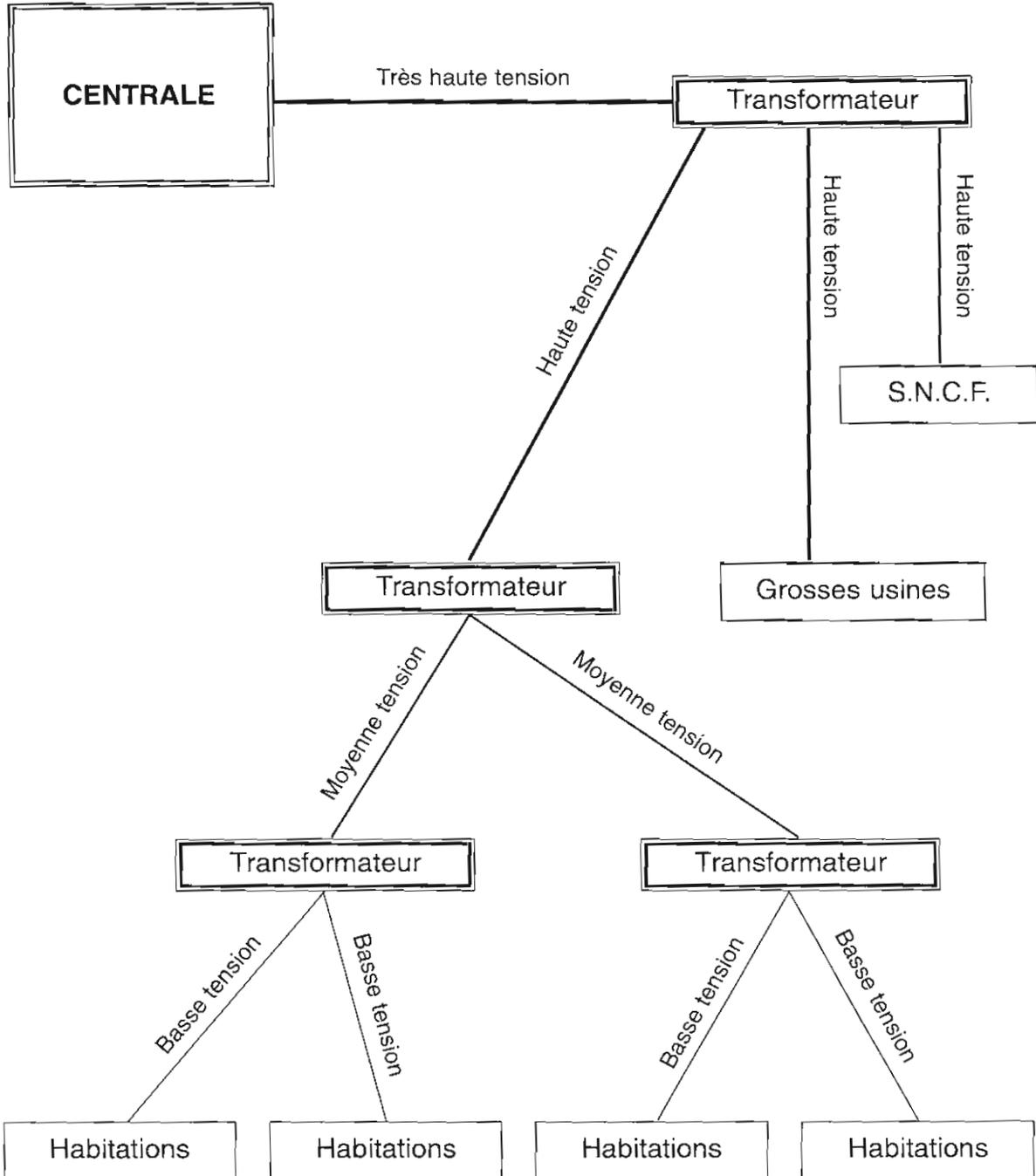
4

5

# L'énergie électrique fiche N° 2

Nom : \_\_\_\_\_  
Classe : \_\_\_\_\_  
Date : \_\_\_\_\_

Le courant électrique produit dans les centrales peut être transporté très loin grâce à des câbles.  
Sur un panneau, construis la route de l'électricité à l'aide des vignettes des fiches utilitaires 2 et 3, en respectant le schéma ci-dessous.



2

A ton avis, à quoi sert le transformateur d'un train électrique en jouet?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3

**L'électricité à la maison - fiche N° 1**

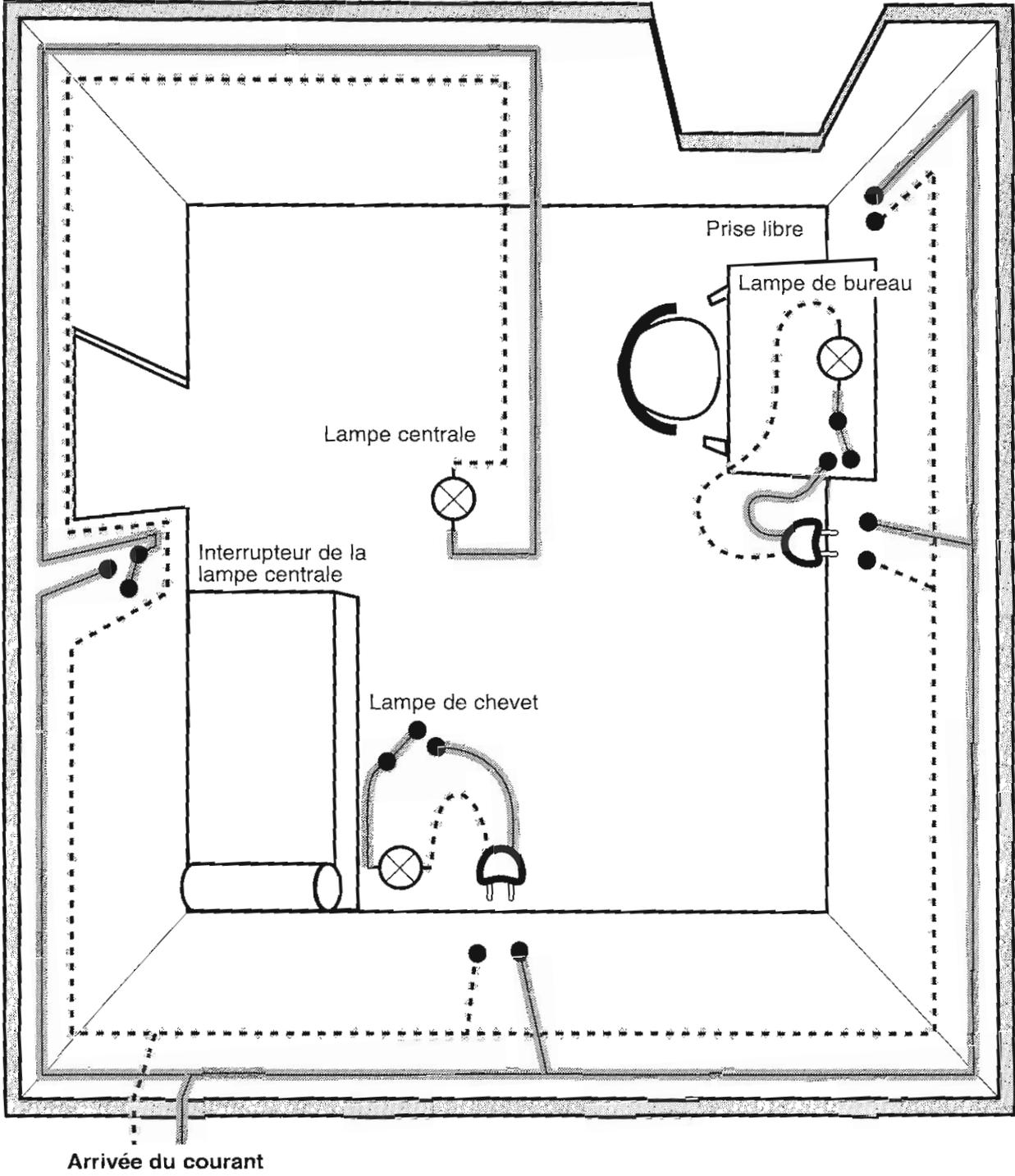
Nom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Pour bien comprendre la répartition du courant dans une chambre, retrace en rouge le fil représenté par un trait continu et en bleu le fil représenté par trait pointillé.

2



S'agit-il d'un circuit en parallèle ou en série?

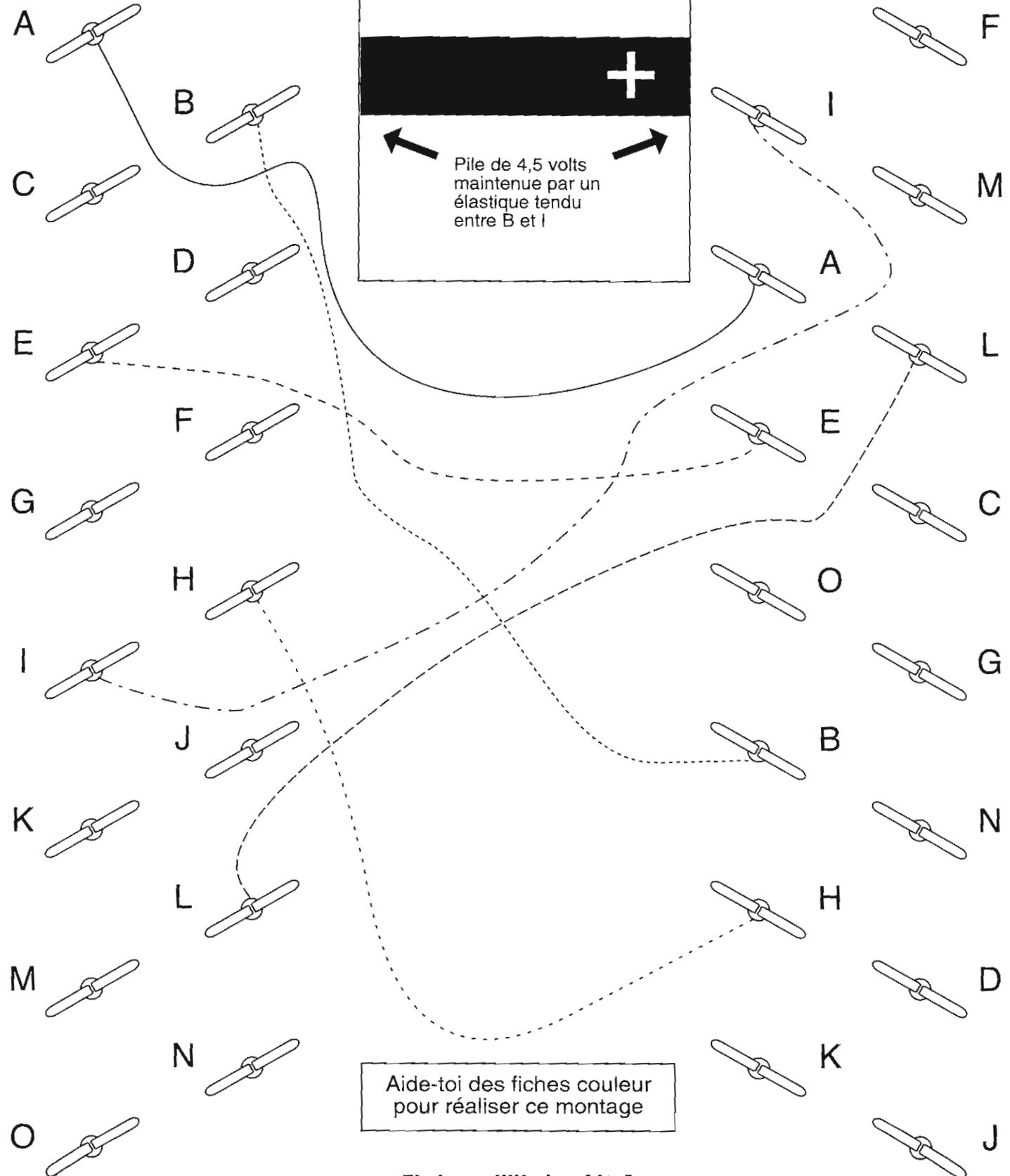
3

Double encoche pour maintenir le fil vert servant à répondre aux questions et venant du plot droit du support de douille

Attaches parisiennes maintenant le support de douille

Fil noir venant du plot droit du porte douille

Fil rouge servant à poser les questions

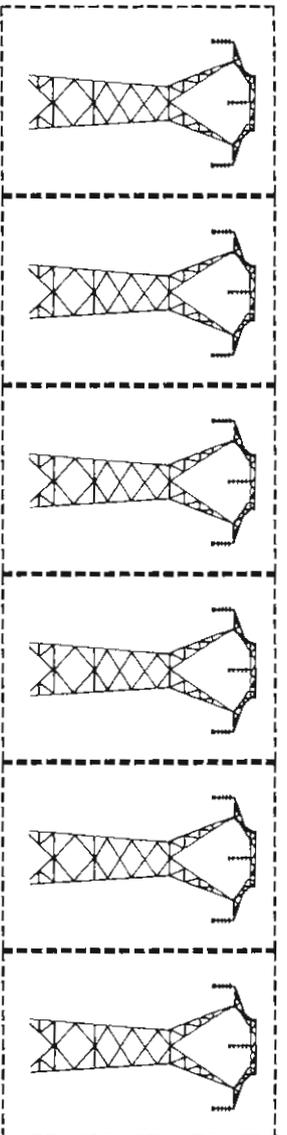


Aide-toi des fiches couleur pour réaliser ce montage

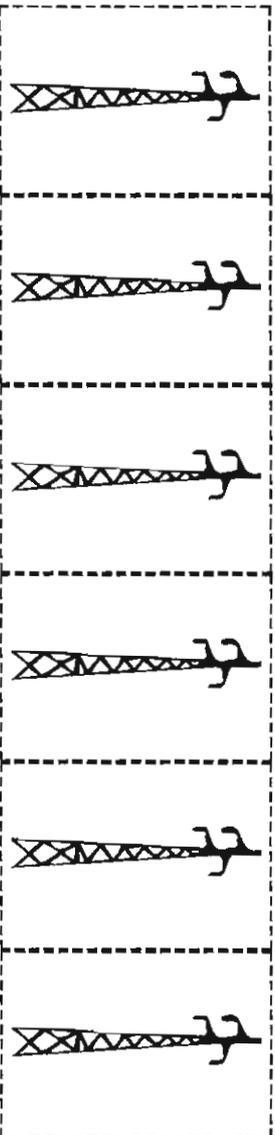
**Fiche utilitaire N° 1**

A coller au dos du jeu question / réponse

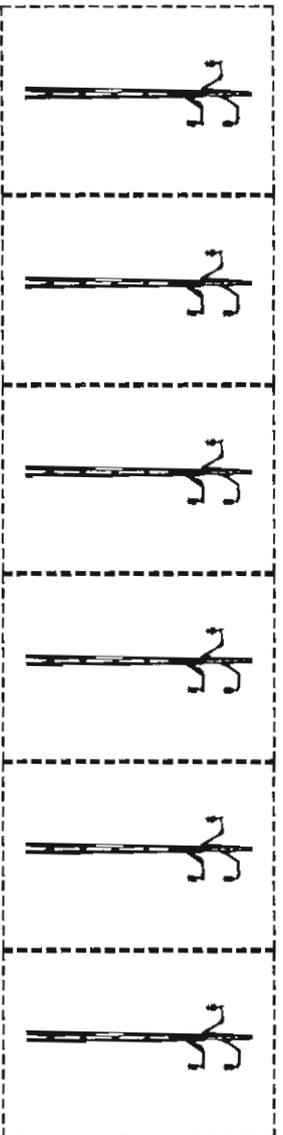




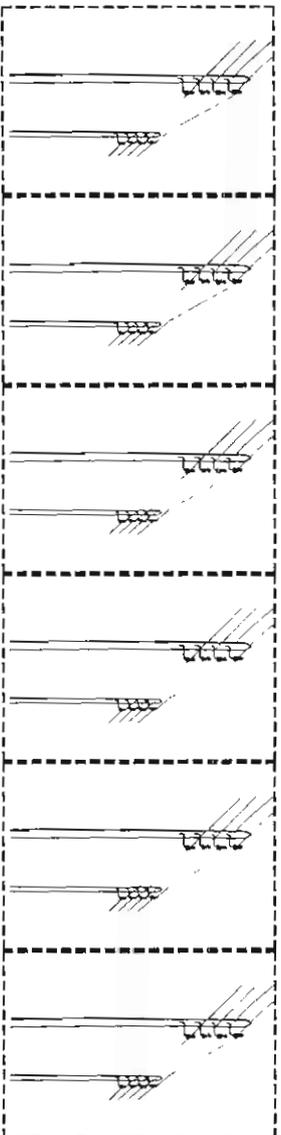
Pylônes très haute tension



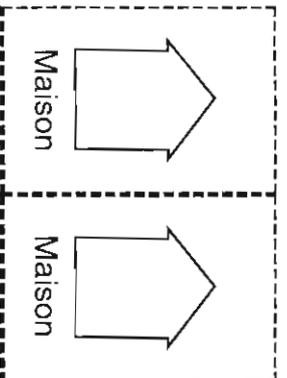
Pylônes haute tension



Pylônes moyenne tension

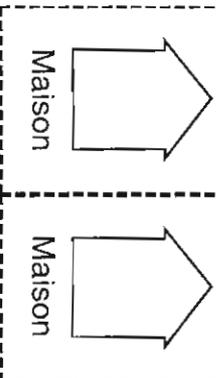


Pylônes basse tension



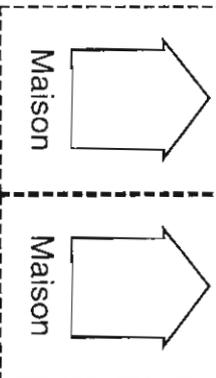
Maison

Maison



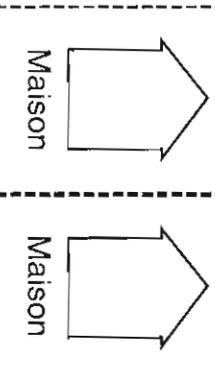
Maison

Maison



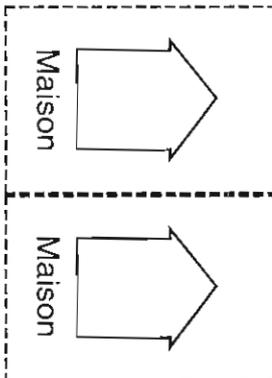
Maison

Maison



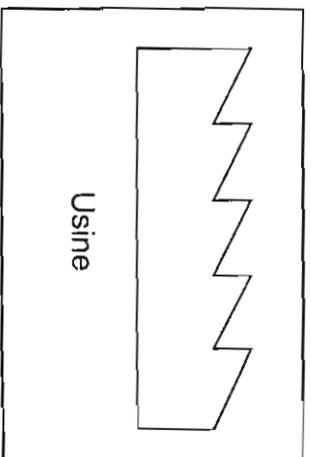
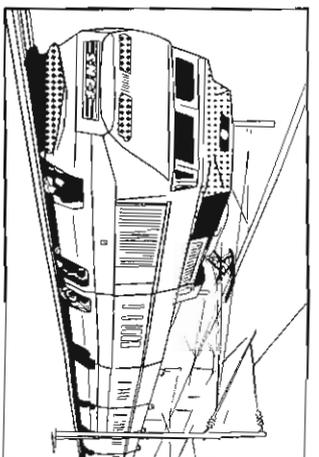
Maison

Maison

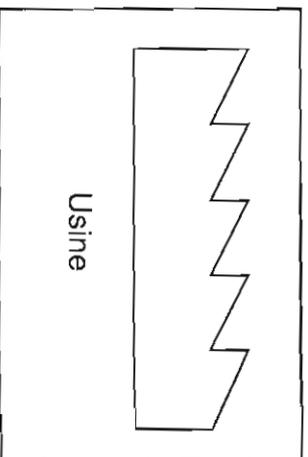
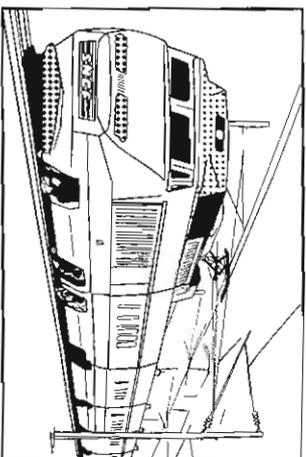


Maison

Maison

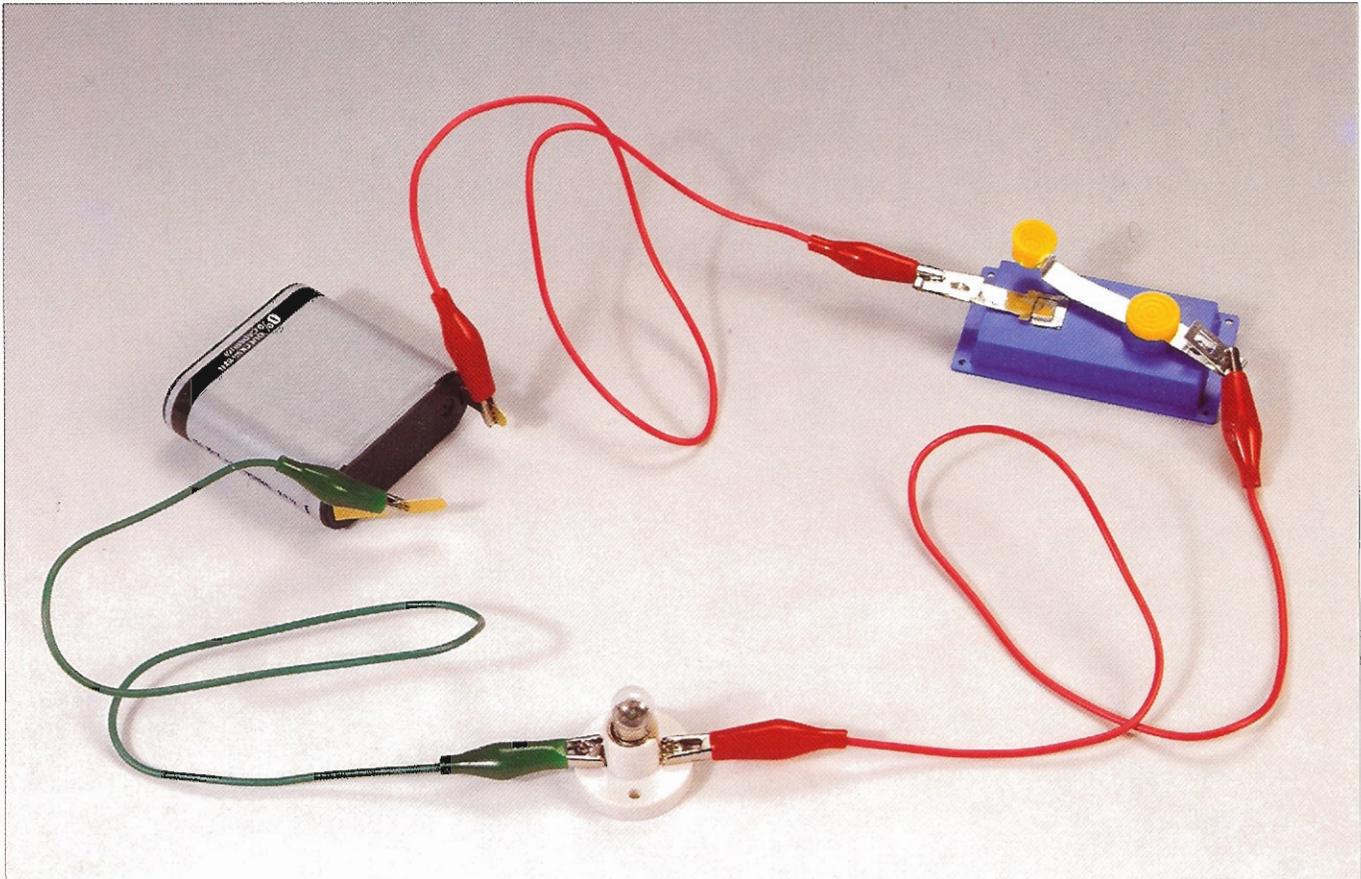


Usine

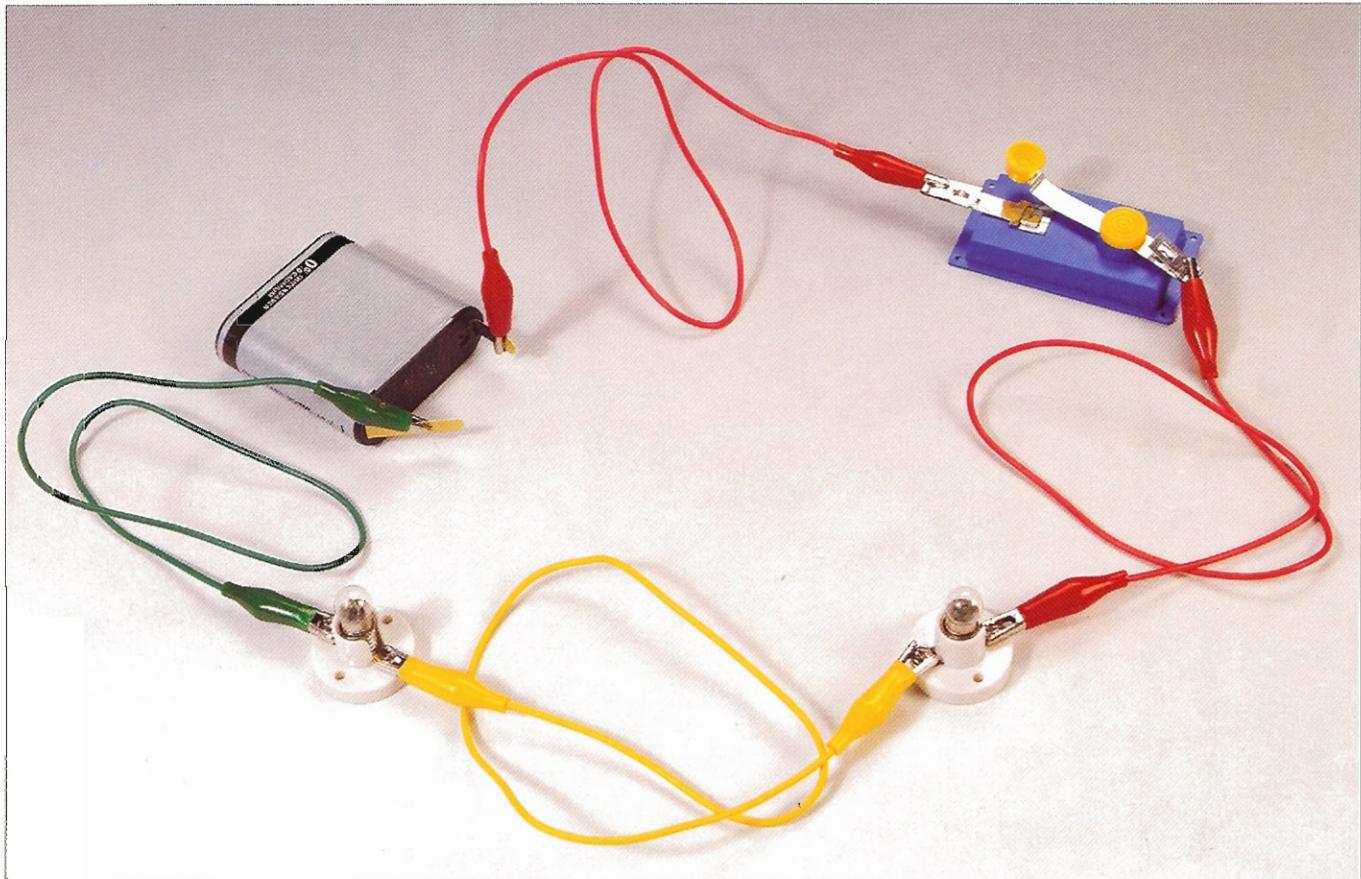


Usine

**PHOTOS DES MONTAGES**  
(Non destinées à la photocopie)



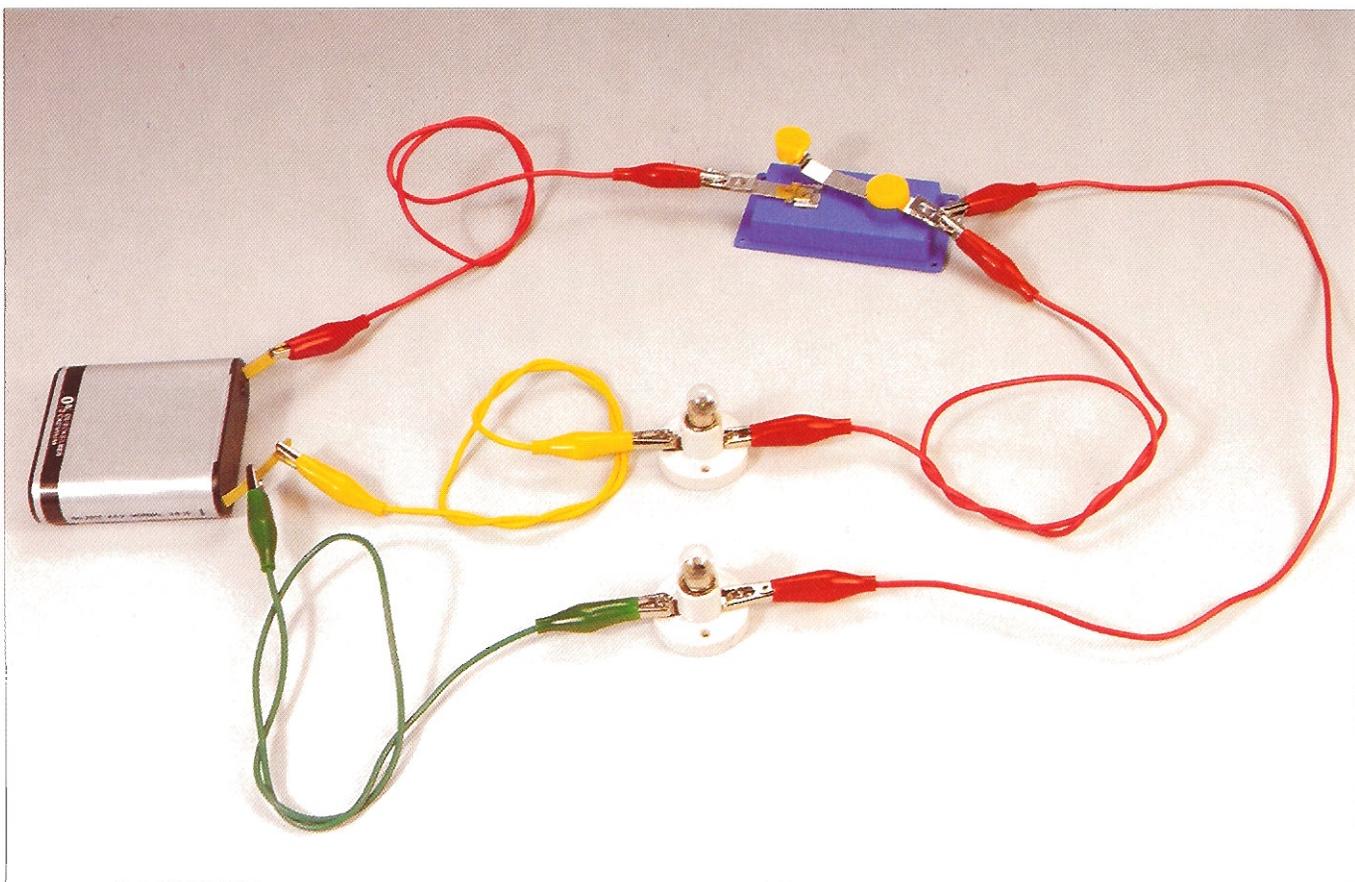
Circuit simple.



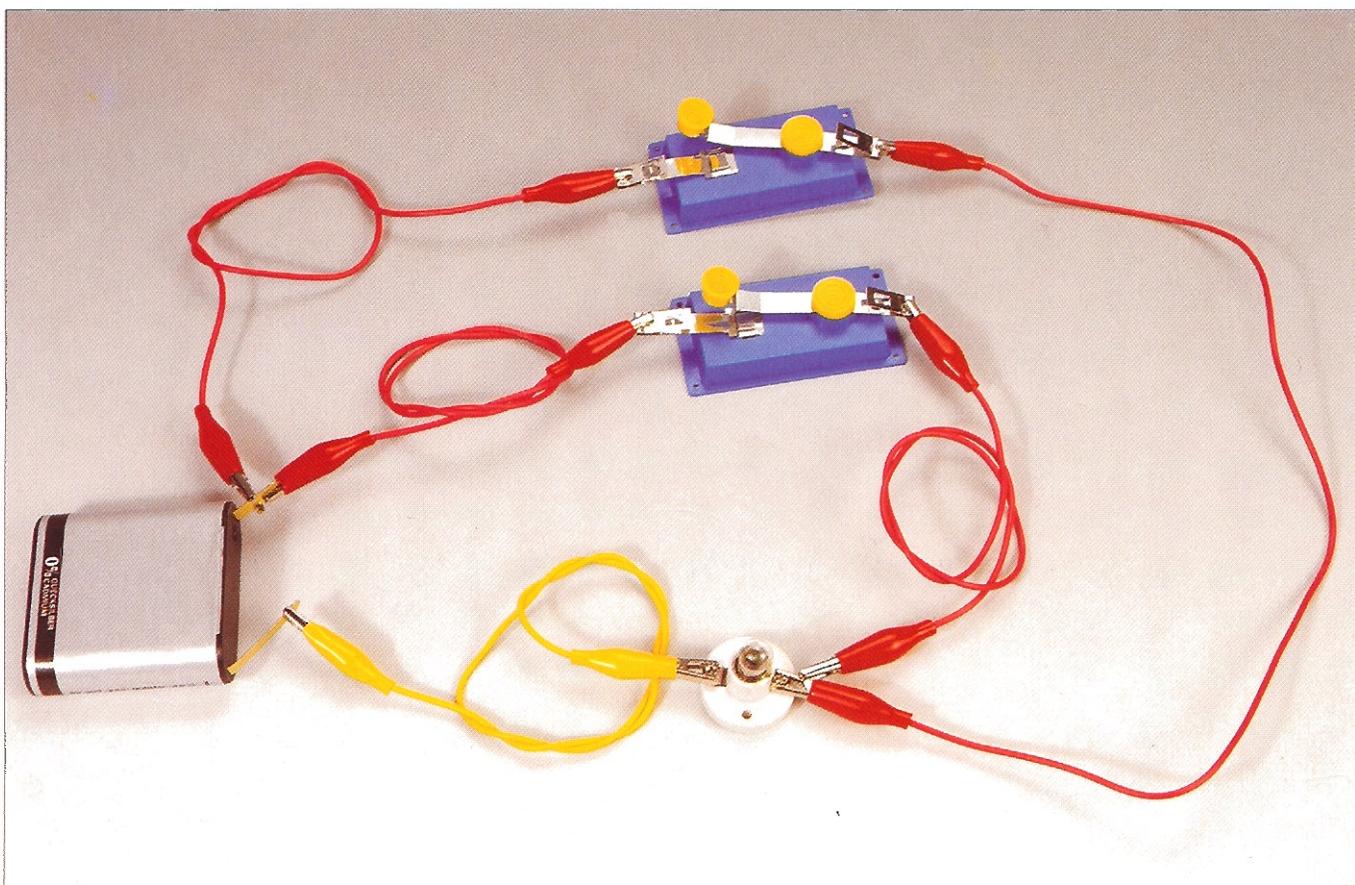
Montage en série.

# PHOTOS DES MONTAGES

(Non destinées à la photocopie)

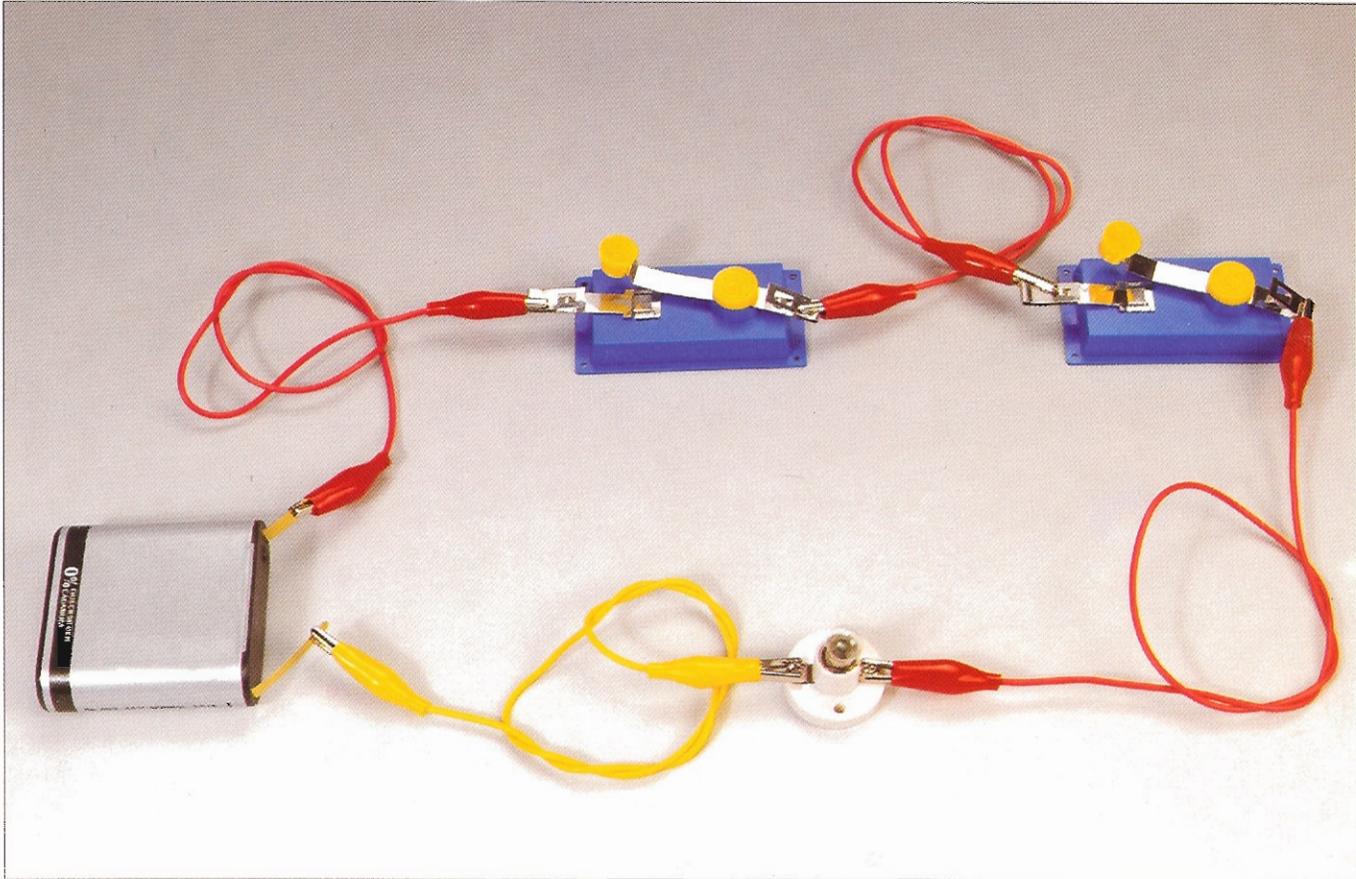


Montage en parallèle.

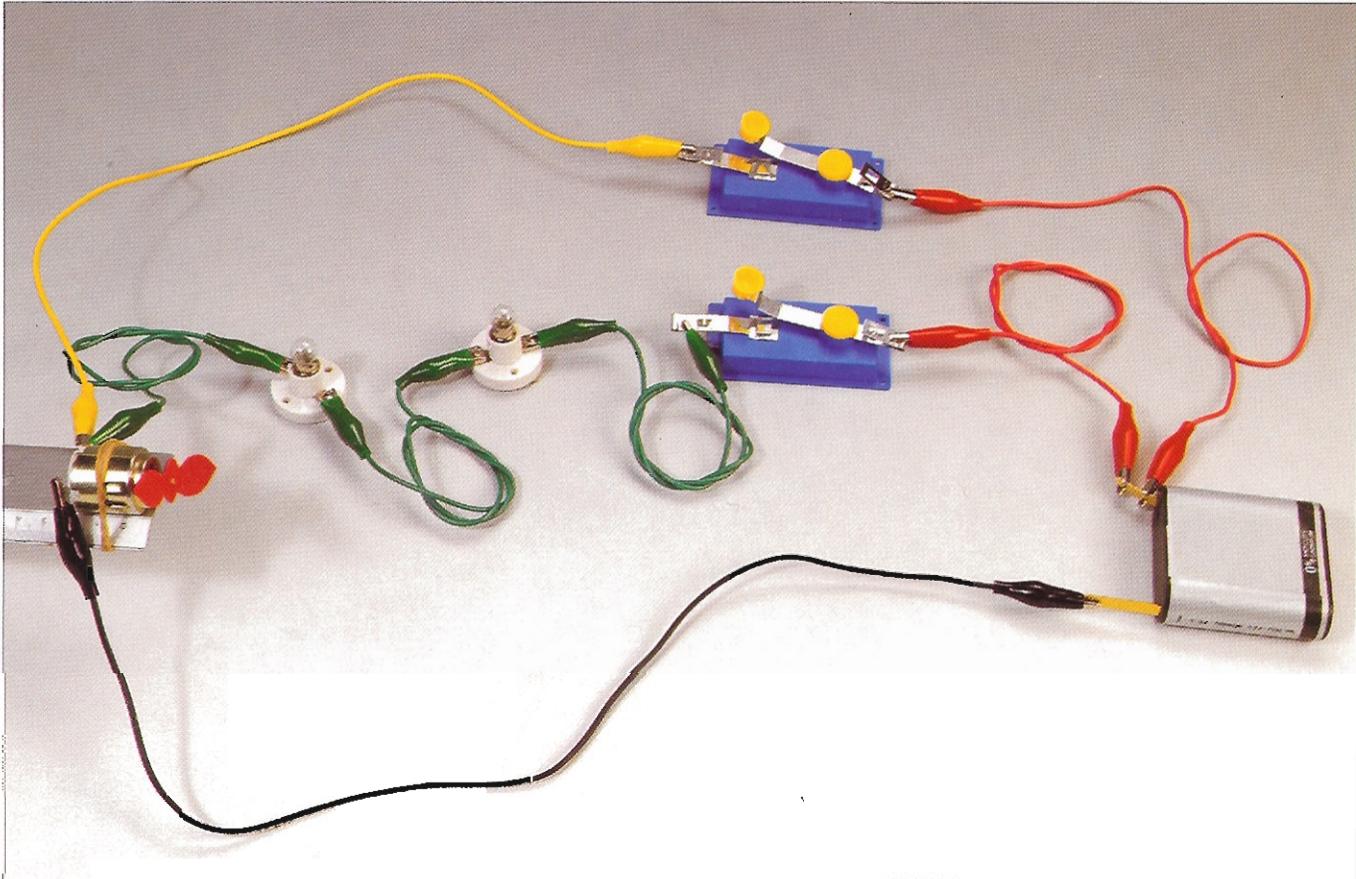


Notion "OU".

**PHOTOS DES MONTAGES**  
(Non destinées à la photocopie)



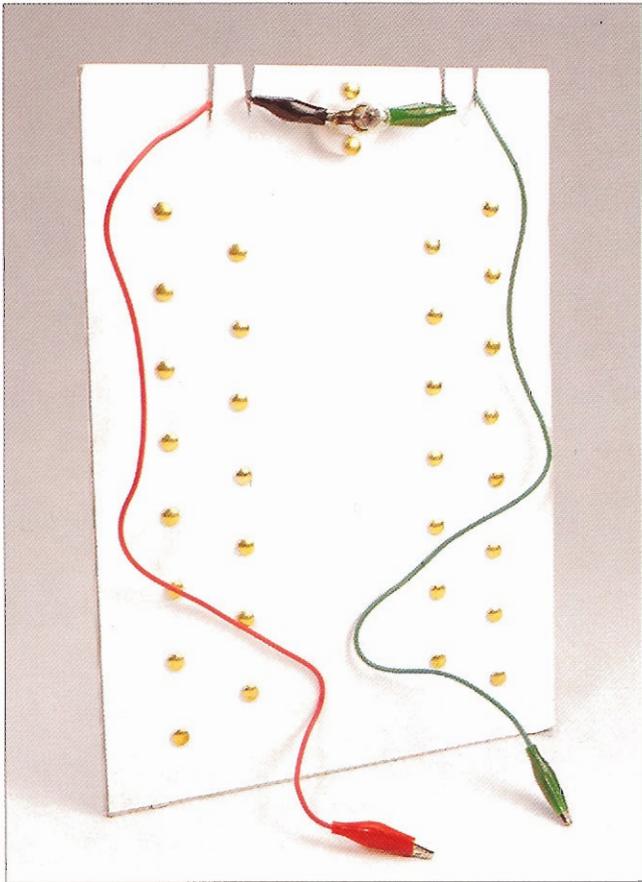
Notion "ET".



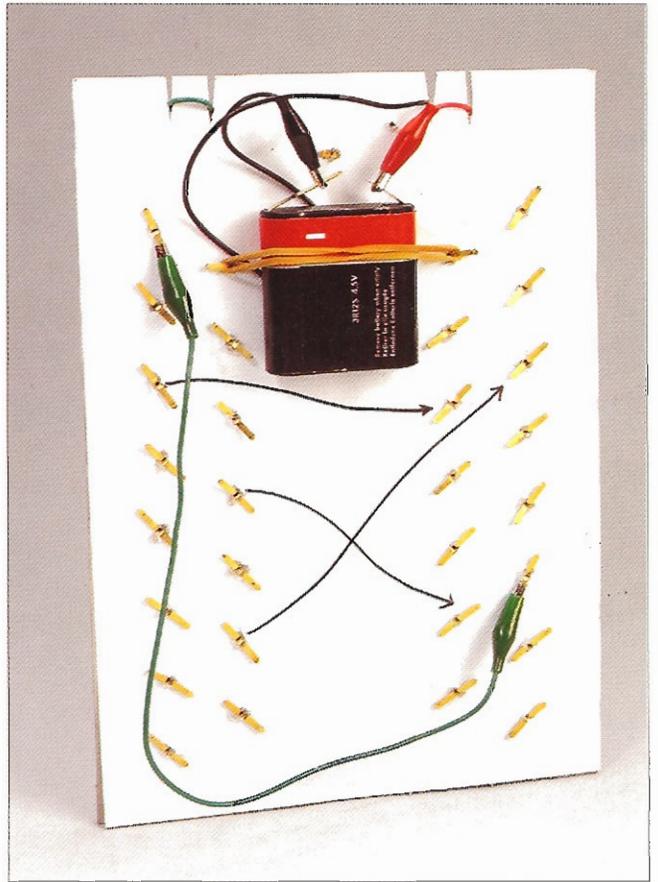
Variation de la vitesse d'un moteur.

# PHOTOS DES MONTAGES

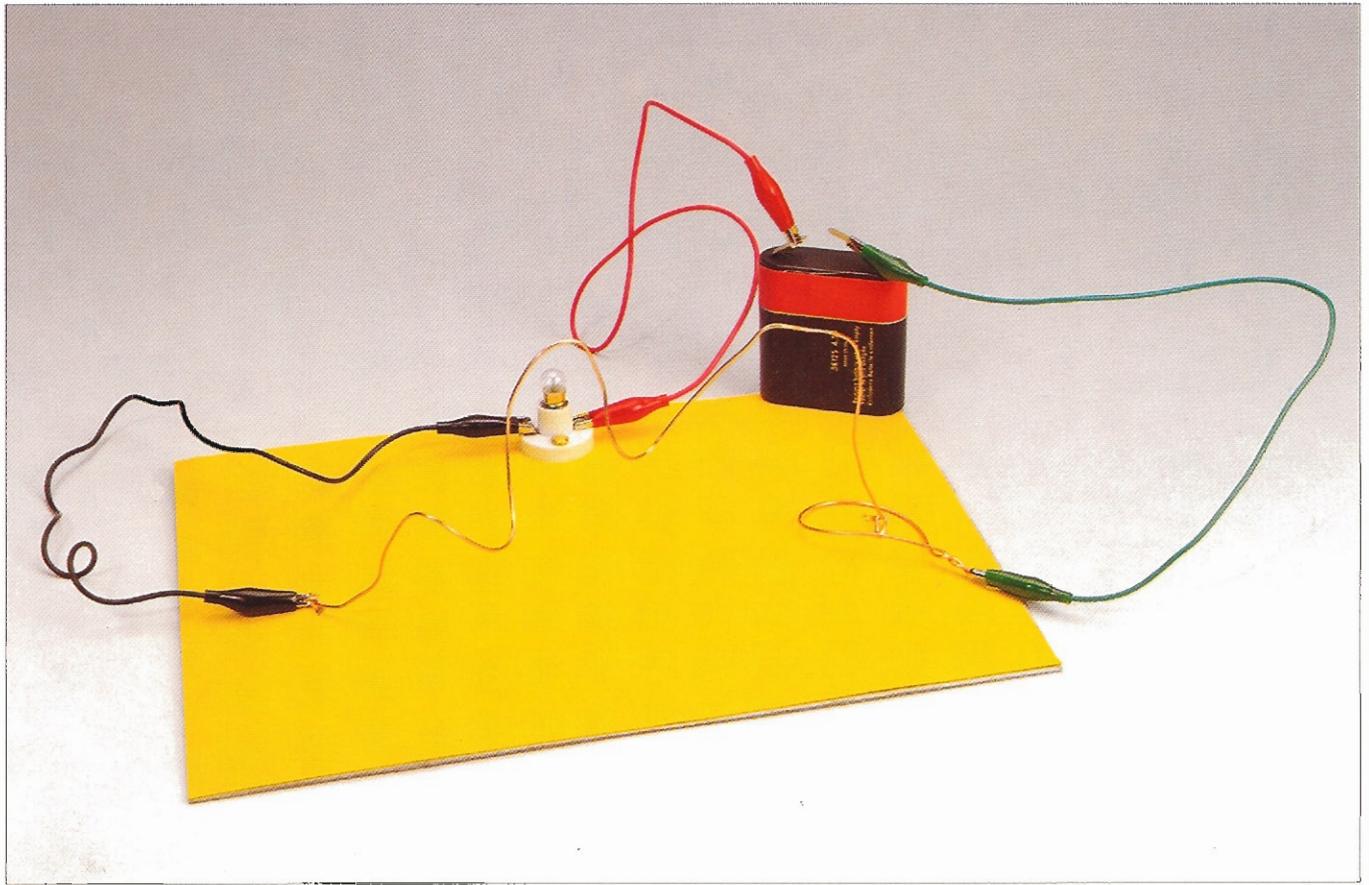
(Non destinées à la photocopie)



Jeu "question-réponse" - recto.



Jeu "question-réponse" - verso.



Jeu d'adresse.