

# Tout s'éclaire !



Objectifs :

- Découvrir d'où vient la lumière,
- Adopter une démarche expérimentale.

**1- L'électricité statique**

Expérience avec un ballon magique.

**2- Lampe de poche**

Découverte et manipulation

**3- Circuit et représentation**

Allumer l'ampoule avec une pile

**4- Ce qui s'allume**

Ampoule et tri

**5- Fabrication d'un jeu électrique**

Les bras du clown

**6- Electricité et Sécurité**

Quelques précautions

# 1- Le ballon magique



Au cirque, les magiciens semblent avoir des pouvoirs extraordinaires. Et si les enfants apprenaient « les trucs » d'un tour de magie ?!

## Objectifs

- Susciter la curiosité des enfants et stimuler leur intérêt,
- Suivre une démarche scientifique et comprendre un phénomène.

## Compétences (Etre capable de) :

- Exprimer ses observations, ses questions,
- Emettre des hypothèses,
- Comprendre la phénomène (électricité statique) : différencier quand ça fonctionne ou pas.

Matériel et organisation: des ballons de baudruche. Groupe classe.

## 1 – Maîtresse magicienne

Gonfler un ballon, l'approcher du mur et le lâcher : il tombe. Se retourner et frotter le ballon sur un vêtement et renouveler les mêmes gestes : il semble coller au mur. « Tiens ! C'est magique ! » : laisser els enfants s'exprimer.

## 2 – A vous de jouer !

Donner un ballon pour 2 enfants (favoriser l'entraide et les échanges) et lancer un défi magique : « faites tenir le ballon au mur sans colle ! »

Guider, au départ, les enfants afin qu'ils s'approprient l'expérience : « touchez le mur avec le ballon et lâchez-le. » Conclusion : il tombe. A vous de le faire tenir !

Situation problème : comment faire pour que le ballon « s'accroche » au mur ? Les enfants cherchent des stratégies, tentent ...

Pour motiver les enfants :

- Lancer un concours : la 1<sup>ère</sup> équipe qui parvient à coller accrocher son ballon a gagné,
- Aider les enfants qui se découragent.

## 3 – L'électricité statique/magique !

Les enfants expérimentent, tentent ... si une équipe à trouvé, la laisser expliquer aux autres sa démarche. Chaque enfant peut avoir une stratégies différentes : frotter le ballon sur son pull, sur ses cheveux, un ballon contre un autre...

Si aucun enfant n'a trouvé le tour de magie, démontrer qu'en frottant le ballon sur son pull, il reste ensuite collé au mur.

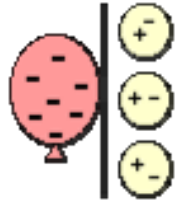


A noter :

Le ballon tient bien sur les murs, les vitres et le bois mais pas du tout sur le métal (armoires, portes...).

La couleur du ballon ou du mur n'a aucune importance.

Ce phénomène est un phénomène d'électrisation par frottement : le ballon « colle » sur le mur car le frottement modifie les propriétés de la surface du ballon en les chargeant d'électricité. La surface du ballon se charge négativement, le mur positivement (car les charges négatives excessives repoussent celles du mur) ce qui provoque cette attraction électrique.



**Bilan :**

La Classe de LILLI

Bienvenue dans le monde LILLiputien des Maternelles !

## 2- Les lampes de poche



### Objectifs

- Comprendre le fonctionnement d'un objet technique simple,
- Identifier les causes d'une panne,
- Faire des comparaisons pour tester le bon fonctionnement.

### Compétences (Etre capable de) :

- Emettre des hypothèses,
- Réaliser des essais,
- Démonter, remonter une lampe de poche,
- Exprimer ses observations.

Matériel et organisation: lampes de poche à pile plate de 4,5v, certaines ne fonctionnent pas (lampe ou pile défectueuses), lampes + piles de 1,5v. Collectif et ateliers.

### 1 – A la découverte des lampes de poche

Présenter aux enfants une lampe de poche lors d'un moment de regroupement. *Comme s'appelle cet objet ? A quoi sert-il ? Quand l'utilise-t-on ? Comment s'en sert-on ?*

Montrer sans démonter que la lampe s'allume et s'éteint (ne pas évoquer ni présenter l'interruption, l'intérieur...) afin de laisser ces découvertes aux enfants.

Eteindre les lumières de la classe et proposer une lampe par enfants ou 1 pour 2 enfants. Répartir la classe en atelier et leur demander d'allumer la lampe puis les laisser manipuler, faire des remarques sur les couleurs, la forme, sur les différents éléments (bouton, pile, ampoule, vitre...).

Collectif : comment allume-t-on la lampe de poche ? Nommer les différents matériaux : ampoule, interrupteur, pile.



## 2 – Réparer les lampes

Les lampes ne fonctionnent plus car l'enseignant a retiré :

- la pile,
- l'ampoule,
- la pile est inversée (+difficile),
- la pile est usée (+difficile),
- l'ampoule est grillée (+difficile).

Dans la mesure du possible et des capacités des enfants, donner un cas de dysfonctionnement dans chaque atelier.

Répartir les enfants par ateliers et laisser deux lampes ; une qui fonctionne et une qui ne fonctionne pas.

Laisser les enfants réagir : *cette lampe ne s'allume pas !!*

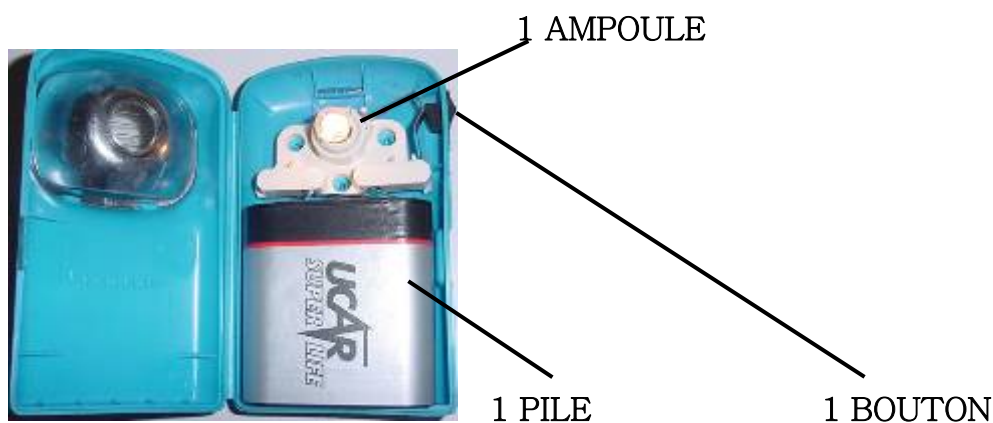
Consigne : pourquoi ? Réparez la lampe.

Il s'agit pour les enfants d'émettre des hypothèses, d'échanger des idées, de comparer les lampes de poche, de pratiquer des échanges, d'ajouter des éléments ...

En collectif : proposer à chaque groupe de venir « expliquer » pourquoi la lampe ne fonctionnait pas et ce qu'ils ont fait pour remédier à ce problème.

Conclusion : pour fonctionner, la lampe de poche doit avoir :

Une ampoule (le récepteur), une pile (le générateur), et un interrupteur (le conducteur)

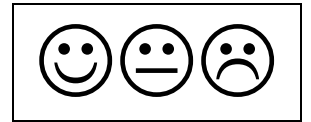


## 3 – Trace écrite

Afin de se souvenir et de nommer les éléments de la lampe électrique, proposer un travail individuel : Coller la pile et l'ampoule sur la photo de la lampe, au bon endroit pour que l'ampoule s'allume.

Bilan :





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

Consigne : Colle l'ampoule et la pile dans la lampe de poche de façon à ce qu'elle s'allume.

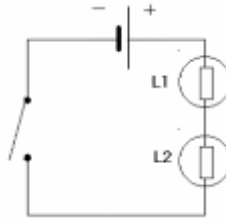


La Classe de LILLI

Bienvenue dans le monde LILLiputien des Maternelles !



# 3- Circuit et représentation



Les enfants ont manipulé les lampes de poche, ce qui leur a permis de découvrir les éléments essentiels d'un circuit électrique (pile, ampoule et conducteur). Sans la lampe mais avec le matériel, il s'agit de proposer aux enfants d'allumer l'ampoule.

## Objectifs

- Aborder la notion de circuit fermé,
- Construire un circuit électrique simple.

## Compétences (Etre capable de) :

- Emettre des hypothèses,
- Faire preuve d'imagination et de persévérance,
- Comprendre et construire un circuit simple.

Matériel et organisation: piles plates de 4,5v, ampoule de 1,5v, fils et chatterton. Ateliers, collectif, plusieurs séances.

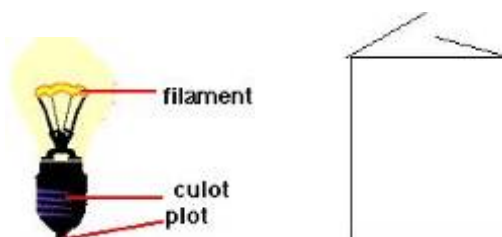
## 1 – 1, 2,3 éclaire toi !

Placer les élèves par 2 ou 3 en atelier (2 groupes par atelier) avec une ampoule et une pile et ... une situation problème :

Consigne : « éclairez la classe avec l'ampoule et la pile ».

Laisser le temps aux enfants de manipuler et pour ceux qui se décourage ou ne sont pas du tout sur la bonne voie, rappeler la nécessité des contacts entre la pile et l'ampoule comme dans la lampe de poche.

**Les enfants doivent repérer les deux bornes de la pile (une longue et une courte) et les deux parties de l'ampoule (le culot et le plot).**



Pour les binômes qui trouvent vite et qui souhaitent poursuivre l'expérience, **proposer un nouveau défi en introduisant un élément supplémentaire** : du fil électrique.

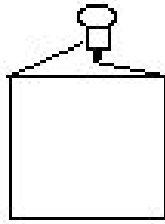
Consigne : « allumer l'ampoule sans qu'elle ne touche la pile ».



## 2 – Schématisation du circuit !

En collectif, faire verbaliser les enfants sur l'expérience vécue. *Comment avez-vous fait pour allumer l'ampoule avec la pile ?*

Il faut que le contact s'effectue entre l'une des bornes de la pile et le culot de la lampe ainsi que l'autre borne de la pile avec le plot de la lampe :



Le fils est conducteur et sert en quelque sorte de prolongement aux bornes.

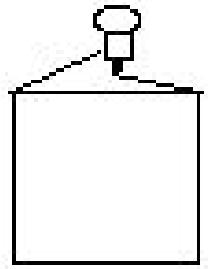
Proposer aux enfants de **schématiser leur expérience** en proposant une lampe + ampoule et demander de dessiner les bornes de la pile (+ fils pour ceux qui ont fait l'expérience) en collectif d'abord puis en individuel.

La phase collective est importante car elle permet d'en contrôler la validité concrètement : *tiens, essayons de réaliser ce schéma. La lampe ne s'allume pas, pourquoi ?* (Mauvais ou pas de contact...).





Consigne : Pour allumer l'ampoule, il faut qu'elle touche les deux languettes de la pile. Colle l'ampoule et dessine les languettes de la pile de façon à ce que la lumière s'allume.



**PILE**

# 4- Une invention lumineuse !



Autrefois, on s'éclairait avec des bougies ou des lampes à pétrole. C'était dangereux à cause du feu. En 1879, Thomas Edison a inventé l'ampoule électrique. Il s'agit pour les enfants, de découvrir comment fonctionne une ampoule et de prendre conscience de ses multiples usages dans la vie quotidienne.

## Objectifs

- Susciter la curiosité des enfants et stimuler leur intérêt,
- Comprendre un phénomène.

## Compétences (Etre capable de) :

- Exprimer ses observations, ses questions,
- Emettre des hypothèses,
- Comprendre et faire des comparaisons.

Matériel et organisation: ampoule, images d'objets de la vie courante qui utilise des ampoules. Groupe classe et atelier.

## 1 – Et la lumière fût !



- Décrire lors d'un moment de langage, **l'aspect extérieur** d'une ampoule : ses différentes parties, ses formes, ses couleurs, ses matières...
- Et à **l'intérieur** ? Il y a deux gros fils sur les côtés et un très fin au milieu. *A quoi servent ses fils ?* Faire briller l'ampoule en faisant toucher les lames aux plot et culot. Demander aux enfants *quel fils donne la lumière, les deux gros fils ou le fin* ? Il existe des ampoules de toutes les tailles.

**A savoir** : dans une lampe, de minuscules particules appelées électrons se déplacent le long d'un fil qui l'on qualifie de conducteur. Lorsque ce fil passe à travers un filament situé dans l'ampoule, ce dernier chauffe et devient incandescent : l'ampoule éclaire !

**Traces écrites** : - graphisme + coloriage d'une ampoule.

- Classe les ampoules de la plus petite à la plus grande.

## 2 – S’allume ou ne s’allume pas ?

« A votre avis, regardez autour de vous et dites moi les appareils qui ont besoin d’ampoules, qui fonctionnent avec une ampoule ? »

Laisser les enfants chercher, émettre des idées, réfléchir... puis regrouper les objets (quand cela est possible !). Observer et rechercher d’où vient la lumière et vérifier les propositions.

Lister les objets :

- Les lampes de la classe (les ampoules sont très longues),
- la TV
- les phares de voitures,
- l’appareil photo numérique de l’école,
- les écrans des ordinateurs,
- les écrans des téléphones,
- guirlandes de Noël,
- certains jouets ...


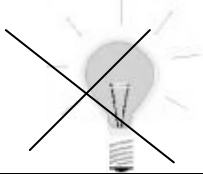
Si les enfants ont du mal à trouver, proposer des idées justes et fausses afin de les amener à réfléchir et différencier les appareils qui s’allument et ceux qui ne l’allument pas.

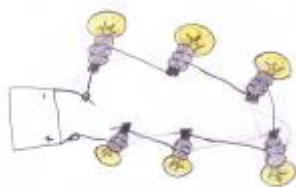
## 2 – Trier et coller

Il s’agit de proposer une activité de tri entre les appareils qui s’allument (qui ont besoin de lampes et ceux qui ne s’allument pas (poste radio, télécommande...)).

Objectif : trier et différencier les appareils en fonction de leur besoin d’ampoule.

Consigne : Tri et colle les appareils qui s’allument avec des ampoules.

| Les appareils qui nécessitent une ampoule.<br> | Les appareils qui ne s’allument pas.<br> |
|---|--|
|   |  |



...