



# Wattodo

## Fiche Enseignants

### FICHE D'ACTIVITÉ

#### « EXPÉRIENCES SUR L'ÉCLAIRAGE »

#### APPROCHE PÉDAGOGIQUE

- Expression
- Expérimentation
- Observation

#### MATÉRIEL

- Malle « Expériences sur l'éclairage », réalisée par les facilitateurs Education-énergie, disponible en prêt au CRIE. Vous pouvez également reconstituer les dispositifs.
- Prises électriques
- Allonges électriques

#### OBJECTIFS

- Découvrir l'existence de différents types d'ampoules et leur consommation
- Expérimenter les différents types d'ampoules et mesurer leur consommation
- Expérimenter le rôle des réflecteurs et comprendre leur intérêt
- Expérimenter l'impact de la peinture des murs et du plafond sur la luminosité

#### PUBLIC

- De la 1<sup>e</sup> à la 6<sup>e</sup> primaire

#### DURÉE

- Variable selon le nombre d'ateliers réalisés

#### DÉROULEMENT

##### A réaliser au préalable :

- Placer les différentes ampoules (incandescence, fluocompacte, LED) sur le dispositif de comparaison des ampoules. Attention de placer des ampoules d'intensité lumineuse équivalente.
- Placer le wattmètre sur la multiprise à interrupteur.
- Y brancher le dispositif de comparaison des ampoules.

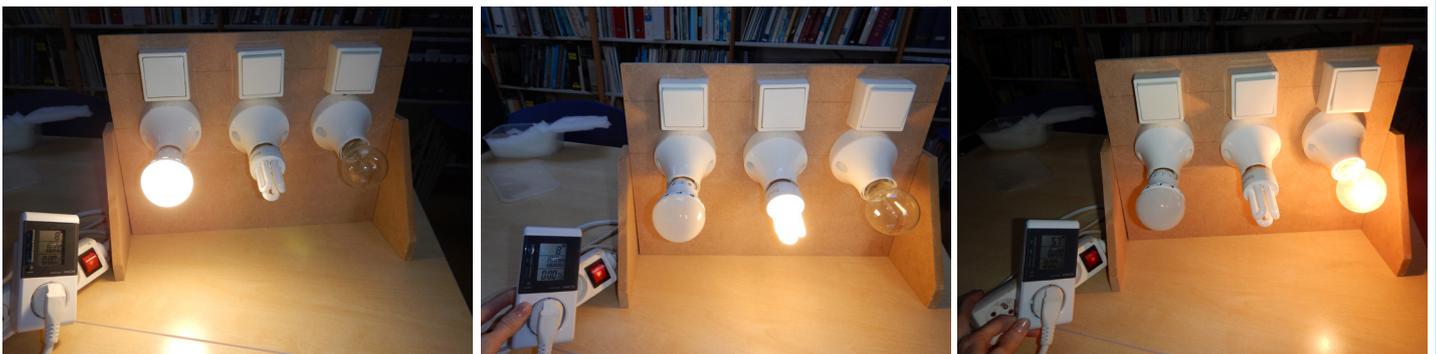


- Préparer le dispositif avec le néon, vérifier que le néon est bien fixé.  
Si le néon ne s'allume pas, le faire tourner sur lui même.
- Préparer le dispositif permettant de simuler les murs de la classe, y placer une ampoule à incandescence
- Tester le dispositif avec le détecteur de présence crépusculaire, de manière à pouvoir le manipuler facilement devant les enfants :
  - Le premier bouton détermine le seuil minimal de lumière à partir duquel l'appareil va se déclencher
  - Le deuxième fixe la durée de l'éclairage occasionnel (=minuterie).  
Régler sur le minimum pour la démonstration.

## INTRODUCTION

- Proposer aux enfants des expériences pratiques, quelques astuces pour économiser de l'électricité en ce qui concerne l'éclairage.
- Impliquer les enfants en choisissant des volontaires pour assurer les côtés pratiques.  
Ex : Lecture du luxmètre, pose du réflecteur...

### EXPÉRIENCE I : Comparaison de la consommation d'une ampoule incandescente, une ampoule économique et une ampoule LED



- Allumer tour à tour les ampoules et faire lire leur puissance à un enfant.  
Proposer à un autre enfant de noter la puissance au tableau.  
Attention : penser à mettre le wattmètre sur W.
- Constaté les puissances différentes, pour la même intensité lumineuse, en déduire que les consommations seront aussi différentes.
- Si nécessaire, rappeler le calcul de consommation : **Puissance X temps = consommation**
- Comprendre que le remplacement des ampoules à incandescence par des ampoules fluocompactes (dites « économiques ») est toujours intéressant.

## ■ Remarques :

- Certaines études tendent à prouver que la lumière bleue des LED est mauvaise pour les cellules de la rétine, provoquant un vieillissement prématuré de celles-ci.
- Dans tous les cas, l'utilisation de LED est déconseillée pour des locaux où les enfants se trouvent exposés à la lumière durant de longs moments (salles de cours par exemple).  
Le cristallin des enfants, encore en développement, ne réalise pas encore bien son rôle de « filtre » de cette lumière.
- Les LED peuvent donc aisément être utilisés dans les couloirs, par exemple, où ils fournissent une lumière « ponctuelle » tout à fait suffisante et sans risque pour les yeux. Ils permettent, de plus, de réaliser de réelles économies.

## EXPÉRIENCE 2 : Intérêt de la pose d'un réflecteur au-dessus d'un néon

- Utiliser le dispositif avec le néon.



- Demander à un enfant d'allumer le néon et de mesurer l'intensité lumineuse en dessous du néon, grâce au luxmètre.  
Appuyer sur RANGE pour avoir l'unité adéquate.
- Constaté avec les enfants qu'une grande partie de la lumière produite par le néon sert à éclairer au-dessus de celui-ci. Si on compare notre dispositif à une classe, cela revient à dire que le néon éclaire en partie vers le plafond. Demander aux enfants si cela est bien nécessaire ?
- Demander aux enfants comment il serait possible de n'utiliser la lumière que pour éclairer vers le bas, autrement dit, vers les bancs dans la classe.
- Les laisser émettre leurs hypothèses.
- Présenter le réflecteur de démonstration. Il est fait de canettes et de papier aluminium. Très facile à réaliser.
- Le poser directement au-dessus du néon et prendre à nouveau la mesure.
- Comprendre que la pose de réflecteurs permet de multiplier l'intensité lumineuse par 2 ou plus, pour la même consommation électrique.

### EXPÉRIENCE 3 : Intérêt d'avoir des murs clairs dans une classe

- Utiliser le dispositif avec une ampoule et les « murs » en cartons.



- Placer les « murs » noirs autour du dispositif, en prenant garde de bien placer l'encoche au niveau du câble.
- Placer la cellule du luxmètre à l'intérieur, en faisant passer le fil de celle-ci à travers la petite encoche prévue pour le câble électrique.
- Allumer l'ampoule et demander à un enfant de lire la valeur indiquée sur le luxmètre. Demander à un enfant de noter celle-ci au tableau.
- Remplacer ensuite les « murs » noirs par les « murs » colorés. Mesurer à nouveau l'intensité lumineuse et noter la valeur indiquée par le luxmètre au tableau.
- Remplacer ensuite les « murs » colorés par les « murs » blancs. Mesurer à nouveau l'intensité lumineuse et noter la valeur indiquée par le luxmètre au tableau.
- Demander aux enfants ce qu'ils ont constaté.
- L'intensité lumineuse est beaucoup plus élevée lorsque les murs sont clairs, encore plus lorsqu'ils sont blancs. Peindre les murs de l'école en couleurs claires permet donc d'augmenter fortement l'intensité lumineuse dans un local, sans augmenter la consommation.

### EXPÉRIENCE 4 : Intérêt de l'automatisation dans certains locaux utilisés ponctuellement

- Présenter le dispositif aux enfants.
- Leur demander de quoi il s'agit. Les laisser émettre leurs hypothèses.
- Expliquer le fonctionnement de ce type de détecteur :
  - Dans certains locaux, il peut être intéressant d'installer un détecteur de présence et de luminosité. Cet appareil va faire qu'une lampe ne va fonctionner que s'il fait suffisamment noir ET (condition sine qua non) s'il y a une présence détectée. On peut penser aux toilettes, cours de récré, couloirs ...
  - Les enfants ont-ils déjà vu ce genre de dispositif ?
- Démonstration du fonctionnement en variant une fois la durée, une fois le seuil de lumière.

### ACTIVITÉS EN LIEN / PROLONGEMENTS POSSIBLES :

- Fiche activité « Calcul d'économie d'électricité 1 »
- Fiche activité « Calcul d'économie d'électricité 2 »
- Calcul du gain d'un remplacement de néons ou d'ampoules par des néons ou ampoules moins puissants (pour une même intensité lumineuse)
- Calcul du pourcentage de luminosité gagnée, dans le dispositif de l'expérience 2 et/ou 3