

## Comparaison des performances d'éclairages



### Présentation

Support pour alimenter des ampoules de différentes classes d'efficacité énergétique: une ampoule LED, une ampoule fluorescente, une ampoule à incandescence conventionnelle. Bornes de connexion pour brancher la source d'énergie (alimentation, générateur électrique manuel). L'ampoule est sélectionnée grâce à un commutateur. En utilisant une génératrice à manivelle, l'élève appréhende de façon étonnante, en raison de la force nécessaire, la notion d'énergie et de puissance en relation avec les différents types d'éclairage. Le dispositif est adapté pour des expériences quantitatives et qualitatives. L'ensemble est livré complet avec les ampoules.

### Consignes de sécurité

Avant d'utiliser le dispositif, familiarisez-vous avec l'utilisation selon ce manuel. Portez une attention particulière aux consignes de sécurité pour éviter des blessures ou des dommages.

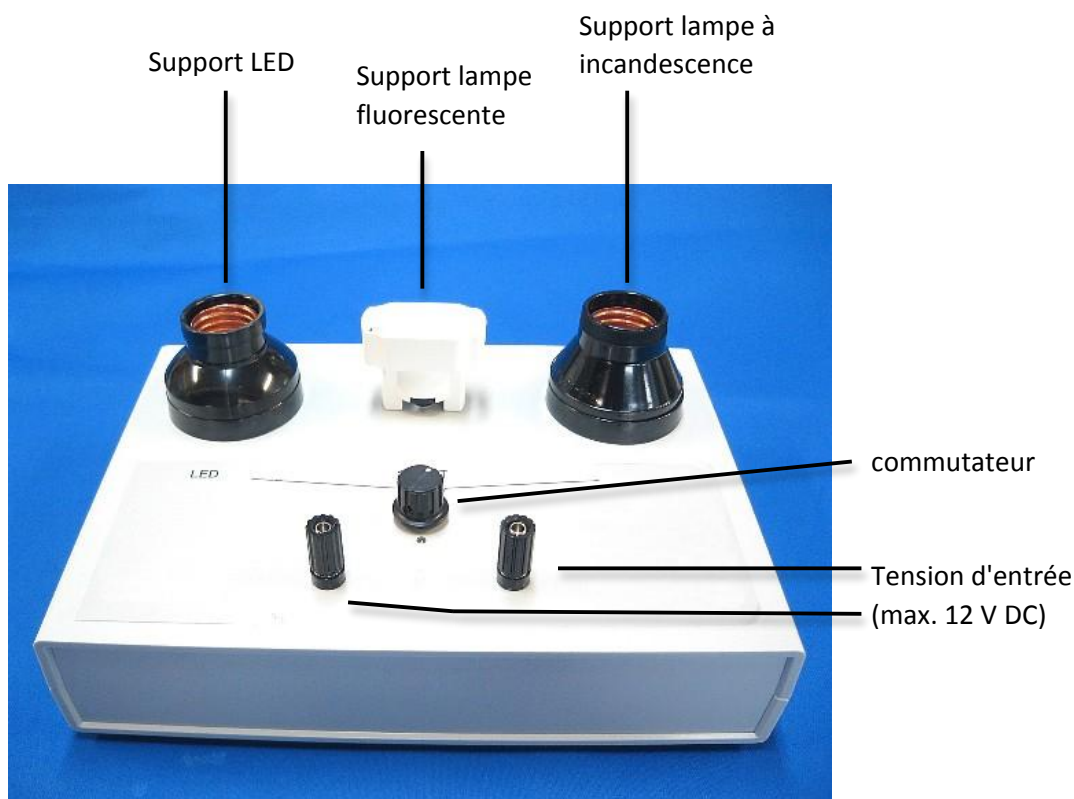
#### Respectez toujours l'utilisation comme suit :

- Utilisez la boîte à lumière dans un environnement sec et à l'abri de la poussière. Évitez l'exposition directe au soleil, car cela pourrait entraîner une surchauffe de l'appareil. Laissez refroidir si nécessaire avant la mise en service du dispositif.
- L'humidité peut endommager l'appareil et provoquer un choc électrique. Si l'appareil entre en contact avec l'humidité, débranchez le de l'alimentation électrique. Attendez ensuite environ 5 minutes pour permettre aux condensateurs situés dans les ampoules de se décharger. L'humidité extérieure peut alors être éliminée à l'aide d'un chiffon sec. Si vous pensez que l'humidité a pénétré l'appareil, ne pas l'utiliser et le ramener à Conatex-Lehrmittel GmbH pour vérification.
- Ne tentez jamais d'ouvrir ou de modifier l'appareil.
- Ne laissez pas les élèves utiliser le dispositif sans surveillance.
- Ne touchez aucuns contacts électriques lors du montage ou du démontage du dispositif.
- Utilisez l'appareil avec une tension de 12V DC au maximum. Une tension d'entrée supérieure risque d'endommager les bulbes et le dispositif. Ces dommages ne sont pas couverts par la garantie.

### Données techniques

Composant	Nombre	Données
Boîtier	1	Dimensions : 245 x175 x 100 mm Matériau : ABS
lampe à incandescence	1	Tension de fonctionnement : 12V Puissance : 20W Socle : E27
Lampe à fluorescence	1	Puissance : 18W Socle : douille
LED (12V)	1	Tension d'entrée : 10 - 15 V DC Consommation : 2,5 W Dimensions: 100 x 52 mm (L x D)

comparaison des performances d'éclairages - Réf.1142040



## Mise en place du dispositif

### Montage des lampes

Montez les lampes dans leur socle respectif comme indiqué sur les schémas ci-dessous.



Lampe à fluorescence



Lampe à incandescence



LED et montage final

## Raccordement de l'alimentation

Branchez à présent l'alimentation en entrée (max. 12 V DC). L'exemple qui va suivre montre comment brancher une génératrice à manivelle. Grâce à cette génératrice, on peut s'apercevoir de la différence de consommation entre les différentes lampes et donc l'économie d'énergie que l'on peut faire en fonction du type de lampe. En effet, plus la lampe demandera d'énergie, plus il sera difficile de tourner la manivelle de la génératrice.

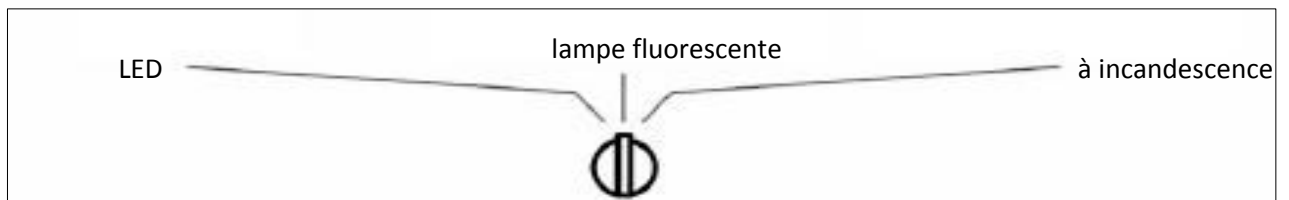
Les pinces crocodile de la génératrice à manivelle peuvent être connectées comme indiqué dans les figures ci-dessous. Vous n'avez pas besoin de faire attention à la polarité avec la génératrice à manivelle de notre gamme.

En alternative, il est également possible d'utiliser des sources de tension avec des câbles de 4mm.



## Expérience

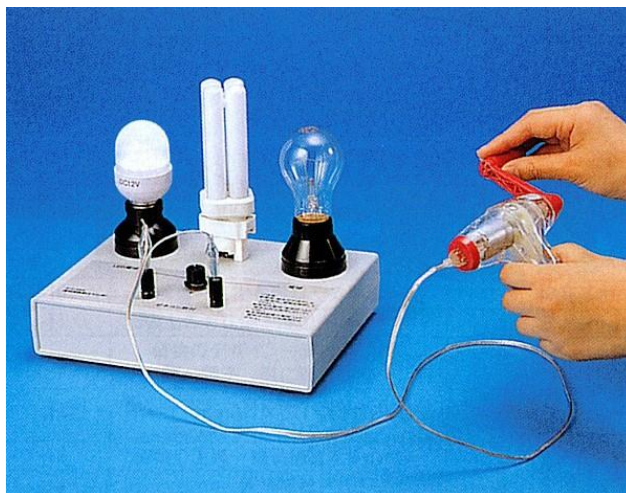
1. Utilisez le commutateur pour sélectionner la lampe souhaitée (cf. fig. ci-dessous)



2. Tournez d'abord lentement la manivelle de la génératrice à manivelle, puis augmentez la vitesse de rotation jusqu'à ce que la lampe sélectionnée commence à briller. Augmentez lentement la vitesse de rotation et observez la luminosité de la lampe.

comparaison des performances d'éclairages - Réf.1142040

3. Répétez le test avec les deux autres lampes.



## Comparatif des différentes lampes

### Lampe à incandescence

L'ampoule convertit l'énergie électrique reçue en lumière et en chaleur. En terme de luminosité, celle de l'ampoule est plutôt faible, ce qui conduit à un rendement plutôt médiocre. Vous pouvez d'ailleurs observer ce faible rendement à l'aide de la génératrice à manivelle. En effet, vous vous rendez compte que la force nécessaire pour faire tourner la manivelle est assez conséquente par rapport à la luminosité obtenue.

### Lampe à fluorescence

La lampe à fluorescence génère un rayonnement Ultra-violet à l'intérieur du tube par interaction entre les électrons et le mercure contenu dans le tube. Une mince couche fluorescente se trouve sur la paroi intérieure du tube, ce qui permet de transformer le rayonnement UV incident en une lumière visible.

En matière de consommation, celle de la lampe à fluorescence est d'environ le quart de celle de l'ampoule à incandescence. Vous pouvez vous en rendre compte à l'aide de la génératrice à manivelle étant donné que pour la même luminosité, l'effort nécessaire pour tourner la manivelle avec la lampe à fluorescence est bien plus faible.

### Diode électroluminescente (LED)

La diode est une source lumineuse dont la consommation correspond au dixième de celle d'une lampe à incandescence. La lumière bleue émise par la diode est transformée en lumière blanche à l'aide d'une couche fluorescente. Les LEDs sont bien plus efficaces que les deux autres lampes. Une LED de 2,5 W possède la même luminosité qu'une lampe à incandescence de 20 W. De plus, elles sont très petites et ont une durée de vie beaucoup plus longue (mais elles sont plus chères à l'achat). Encore une fois, on peut observer son efficacité avec la génératrice à manivelle.

comparaison des performances d'éclairages - Réf.1142040

### **Entretien et maintenance du dispositif**

- A la fin de chaque expérience, déconnectez la source de tension de la boîte à lumière. Si nécessaire, retirez les ampoules.
- Nettoyez le boîtier avec un chiffon sec ou légèrement humide. Ne pas utiliser de solvants ou de l'alcool.
- Rangez le dispositif dans un endroit frais, sec et protégé de la poussière.

### **Recyclage des lampes**

Les ampoules usagées et défectueuses ne doivent pas être jetées dans les ordures ménagères.

Remarque : Les règlements actuels pour l'élimination des déchets électroniques.

La lampe fluorescente contient du mercure. Il y a ici des conditions à respecter pour l'utilisation et l'élimination du mercure !

Rapportez-les dans un commerce ou déposez-les dans une déchetterie participante.