



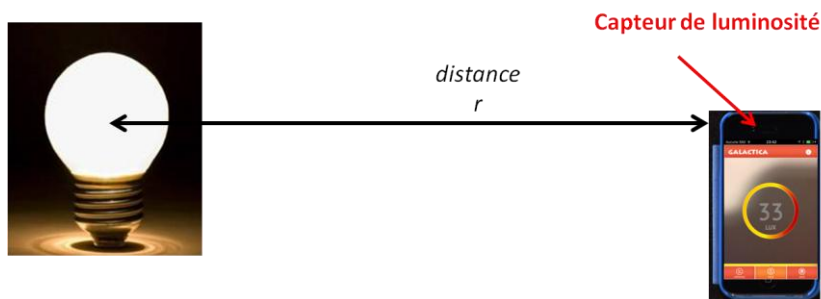
Université de Bordeaux – Unité de Formation en Physique
Travaux Pratiques de Physique à distance
avec un smartphone et autres objets du quotidien

Expérience en Optique : Analyser l'éclairement en fonction de la distance à la source

Niveau d'étude : ☆☆☆☆☆ / L1

Difficultés expérimentales ☆☆☆☆☆

Matériel: 1 smartphone, une lampe, un mètre



Protocole

- Allumez votre source lumineuse et positionner là loin de tout mur réfléchissant.
- Eteignez les autres sources de lumière et travaillez dans la mesure du possible dans le noir (rideau fermé, etc...).
- En partant le plus loin possible de la source lumineuse et en alignant la position du capteur de lumière du smartphone à la même hauteur que celle de la source lumineuse, enregistrez la variation de l'éclairement E (avec Phyphox) en fonction de la distance r entre le smartphone et la source lumineuse.

Déterminer la loi de variation de l'éclairement en fonction de la distance à la source. Discuter vos résultats à partir d'une analyse dimensionnelle.

Conseils

- une source lumineuse qui émet de la lumière de manière isotrope (c'est-à-dire que l'émission de lumière est la même dans toutes les directions).
Par exemple : une ampoule sans abat-jour. Il est préférable d'utiliser des ampoules où le filament n'est pas visible.

Ressources

- Vidéo de présentation de Phyphox <https://youtu.be/hFc1IPot79g>

Ces documents « Travaux Pratiques de Physique à distance avec un smartphone et autres objets du quotidien » sont mis à disposition selon les termes de la [Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International](#).

Auteur : Ulysse DELABRE- Université de Bordeaux

Exemple de compte-rendu

Introduction :

Inclure une photo de l'expérience :

Applications utilisées :

- Complétez le tableau suivant

Distance r (cm)									
Eclairement E (lux)									

- Afin de déterminer la loi de variation de l'éclairement en fonction de la distance, il faut corriger la valeur de l'éclairement obtenue pour chaque position de l'éclairement résiduel de la pièce détecté à grande distance. En retranchant la valeur de l'éclairement à grande distance, remplissez alors le tableau suivant où l'éclairement a été corrigé de l'éclairement résiduel.

$$E_{\text{résiduel}} = \dots (\text{lux})$$

Distance r (cm)									
Eclairement E corrigé (lux) = E - E_{résiduel}									

- Tracez l'éclairement corrigé en fonction de la distance r.
- En déduire la loi de variation de l'éclairement en fonction de la distance r. On privilégiera les données à grande distance.
- Interprétation : si le flux lumineux de la source est isotrope et vaut Φ_0 et qu'il n'y a pas d'atténuation, alors l'éclairement sera le même en chaque point de la surface d'une sphère de rayon r.
Donnez alors la relation théorique attendue entre l'éclairement E, Φ_0 et r.