

Nous allons voir comment :

- > Mesurer la puissance et l'énergie électriques
- > Calculer la puissance et l'énergie électriques
- > Établir la relation entre puissance électrique, tension et intensité en régime continu

Activité 1 Déterminer une puissance électrique

Cerise et Samir découvrent différentes lampes dans un coffret correspondant à leur voiture. Ce sont des lampes de tension 12 volts et dont la puissance est variable (21 watts et 5 watts). Cerise a remplacé une lampe de sa voiture mais elle trouve qu'elle éclaire moins bien qu'avant. Samir lui propose alors de vérifier la puissance inscrite sur le culot. Une puissance électrique différente peut-elle expliquer le problème de Cerise ?



S'approprier

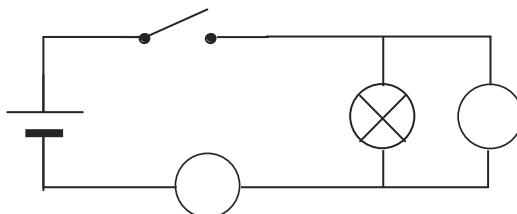
- 1 Relever pour les deux lampes les informations présentes sur le culot. Indiquer les unités utilisées pour la tension et la puissance électriques.

Analyser/Raisonner

- 2 Parfois sur le culot des lampes, on trouve ce type d'informations : 12V-500 mA. À quelle grandeur physique correspond la deuxième valeur et avec quel appareil peut-on la mesurer ?

Réaliser

- 3 Compléter le schéma ci-dessous en indiquant le voltmètre et l'ampèremètre.



- 4 Réaliser le montage et faire les mesures avec chaque lampe.
- 5 Compléter le tableau suivant en précisant l'unité :

	Tension électrique U	Intensité électrique I	$U \times I$	Puissance P relevée sur le culot
Lampe 1				
Lampe 2				

- 6 En regardant les puissances, indiquer la lampe qui brille le plus.

Valider/Communiquer

- 7 Comparer les deux dernières colonnes et en déduire la relation entre U , I et P . Indiquer pour chaque lettre la grandeur physique et l'unité.

- 8 Que dire à Cerise ?

Activité 2 Mesurer une énergie électrique

À la tombée de la nuit et jusqu'à 1 heure du matin, la tour Eiffel s'habille et scintille d'une couverture d'or. Au début de chaque heure et pendant 5 minutes, 20 000 lampes de faible puissance (6 W) s'allument de façon aléatoire.

Depuis 2008, pour des raisons d'économie d'énergie, le temps de scintillement est passé de 10 à 5 minutes à chaque début d'heure.

Cette diminution du scintillement permet-elle de faire des économies d'énergie ?



S'approprier

- 1 **Relever** les facteurs qui permettent de faire des économies d'énergie pour illuminer la tour Eiffel.



Réaliser

Le joulemètre est un appareil qui regroupe un ampèremètre (branchement en série) et un voltmètre (branchement en dérivation).

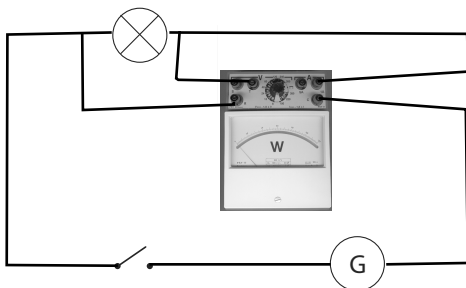


Schéma du montage



Chronomètre



Wattmètre à aiguille



Le joulemètre réunit dans un même boîtier les propriétés de 5 appareils : un voltmètre, un ampèremètre, un chronomètre, un wattmètre et un joulemètre. Les entrées voltmètre et ampèremètre sont différentes.

- 2 **Réaliser**: On réalise un montage avec un wattmètre à aiguille

le tableau (3 premières colonnes) en

- 3 **Compléter** effectuant trois séries de mesures.

La mesure du temps t se fait en trois étapes : mise à zéro, démarrage et arrêt.

- 4 Dans la dernière colonne, **calculer** le produit $P \times t$ en arrondissant à l'unité.

Temps t (s)	Puissance P (W)	$P \times t$	
.....			
.....			
.....			

Valider

- 5 **Comparer** E à $P \times t$
- 6 **Préciser** les unités de chaque grandeur physique.
- 7 Pour la tour Eiffel, **calculer** l'énergie consommée par les lampes en considérant qu'elles fonctionnent de façon continue pendant 5 minutes.
- 8 Une autre unité utilisée pour quantifier l'énergie est le wattheure (Wh). **Convertir** l'énergie précédente en Wh sachant que $1 \text{ Wh} = 3\,600 \text{ J}$

Communiquer

- 9 Le scintillement des lampes permet-il aussi de faire des économies ?
- 10 Au niveau de notre logement, comment peut-on **réduire** l'énergie consommée ?