



Nom :		Classe :	Date :
1^{ère} Bac Pro	Electricité 1	Energie et puissance électriques	

Activité 1 Déterminer une puissance électrique

1) On dispose de deux lampes. Lire les indications données sur le culot de chacune d'entre elles.

Lampe 1	Lampe 2
	

2) A quelle grandeur physique correspond chacune des valeurs ? Préciser les unités.

.....


3) Sous quelle tension faut-il les alimenter afin qu'elles éclairent correctement ?


.....

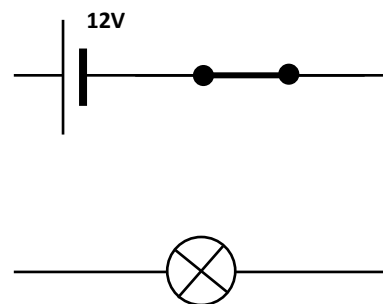
4) Quelle est celle qui éclairera le plus ? Pourquoi ?

.....


5) Compléter le schéma ci-contre qui permettra de mesurer l'intensité du courant I circulant dans la lampe et la tension U à ses bornes.

Voltmètre : Il permet de mesurer la tension aux bornes d'un dipôle. Il se branche en dérivation. 

Ampèremètre : Il permet de mesurer l'intensité du courant qui traverse un dipôle. Il se branche en série. 



6) Réaliser le montage avec la lampe 1.



Appel n°1 : Faire vérifier le montage avant la mise sous tension.

7) Effectuer les mesures et calculs du tableau ci-dessous. (Après mise hors tension, on remplacera la lampe 1 par la lampe 2).

	Tension $U(V)$	Intensité $I(A)$	$U \times I$	$P (W)$ lue sur la lampe
Lampe 1				
Lampe 2				

8) Quelle est la lampe qui éclaire le plus ?

.....

9) Comparer les valeurs des deux dernières colonnes du tableau.

.....

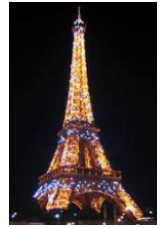
10) Dédire une relation entre la puissance P , la tension U et l'intensité I . Préciser les unités utilisées.

.....

$P = \dots\dots\dots$

Activité 2 Mesurer une énergie électrique consommée

Problème : Chaque soir, la Tour Eiffel s'illumine et scintille pendant 5 minutes. Le scintillement est produit par 20000 lampes de puissance 6 W.



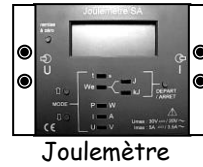
Quelle est l'énergie consommée durant ces 5 minutes ?

Joulemètre : Appareil permettant de mesurer plusieurs grandeurs physiques : tension U , intensité du courant I , puissance P et énergie consommée E (ou We).

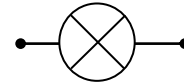
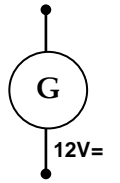
- 1) Réaliser le schéma du montage ci-dessous afin que le joulemètre mesure la puissance de la lampe de 5 W, la tension à ses bornes et l'intensité du courant qui y circule.

Aide pour le branchement du joulemètre

- Les 2 bornes de droite **I** se branchent comme un ampèremètre en **série** avec la lampe.
- Les 2 bornes de gauche **U** se branchent comme un voltmètre en **dérivation** sur la lampe.



Joulemètre



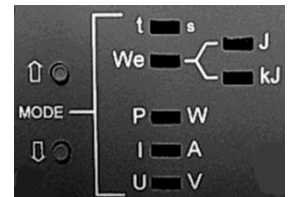
Appel n°2 : Faire vérifier le schéma.

- 2) Réaliser le montage.



Appel n°3 : Faire vérifier le montage.

- 3) Mettre le montage sous tension et réaliser les mesures suivantes en naviguant avec les boutons "MODE".
Se mettre en position chronomètre t puis remettre à zéro. Appuyer sur **DEPART** et arrêter le chronomètre au bout de **30 s**. Mesurer la puissance P puis l'énergie consommée E (position We). Compléter la 1^{ère} ligne du tableau.



Temps t (s)	Puissance P (W)	Energie E (J)	Calcul $P \times t$
30			
60			

- 4) Remettre en route le chronomètre (sans le remettre à zéro), le stopper à **60 s** puis relever à nouveau l'énergie consommée E et la puissance P . Compléter la 2^{ème} ligne du tableau.
- 5) Comparer les valeurs des deux dernières colonnes du tableau.

- 6) Dédire une relation entre l'énergie E , la puissance P et le temps de fonctionnement t . Préciser les unités utilisées.

$E = \dots\dots\dots$

7) A l'aide de cette relation, calculer l'énergie consommée E par les 20000 lampes de puissance $P=6\text{ W}$ de la Tour Eiffel pendant un temps t de 5 minutes.

.....

.....

.....

.....

8) L'unité d'énergie Joule étant très petite, on préfère utiliser l'unité Wh (Watt-heure). Sachant que $1\text{ Wh} = 3600\text{ J}$, donner l'énergie consommée E par les lampes de la Tour Eiffel en Wh puis en kWh .

.....

.....

.....

.....

Conclusion

La puissance électrique :

L'énergie consommée :

Les unités

	Puissance (P)	Temps de fonctionnement (t)	Energie consommée (E)
Utilisées par EDF			Wh
			kWh
Utilisées en physique			J

Exercice 1

Un sècheur de peinture a une puissance P de 1000 W.
On dispose d'une prise de tension U de 230 V reliée à un fusible de 20 A.



Problème : Combien de sècheurs peut-on y brancher ?

1) Calculer l'intensité du courant I qui traverse le sècheur en fonctionnement.

.....

.....

2) Répondre à la question. Justifier.

.....

.....

.....

.....

Exercice 2

Un atelier est éclairé par 15 ampoules à incandescence de 60 W.

Le responsable souhaite les remplacer par des ampoules LED équivalentes afin de réaliser des économies.

Ci-contre le tableau d'équivalence.

Les ampoules fonctionnent en moyenne 4 h par jour durant 250 jours de l'année.

Le coût moyen du kWh est de 0,23€.

Incandescence	Fluocompacte	Lumen	LED
25W	7W	200 lm	3W
40W	10W	400 lm	4W
60W	12W	700 lm	6.5W
75W	15W	800 lm	7.5W
100W	20W	1000 lm	8W

Problème : Combien peut-il économiser ?

1) Calculer la puissance totale P_T des 15 ampoules à incandescence.

.....

2) Calculer, en Wh puis kWh, l'énergie consommée E par ces 15 ampoules à incandescence.

.....

.....

3) Réaliser les mêmes calculs avec les ampoules LED.

.....

.....

.....

4) Déterminer l'énergie économisée puis répondre à la question du problème.

.....

.....

.....

Exercice 3

Les caractéristiques d'une batterie de vélo électrique sont données ci-contre.

Problème : Peut-on estimer une autonomie approximative ?

1) Quelle est sa tension U ? Quelle est sa capacité énergétique E ?

.....

.....

2) On y branche un moteur de puissance $P=250\text{ W}$. Combien de temps fonctionnera la batterie si le moteur fonctionne à sa puissance maximale ?

.....

.....

3) Dans la réalité, sur un trajet plat, le moteur en position "ECO" fonctionne à 40% de sa puissance.

a) Combien de temps fonctionnera la batterie ?

.....

.....

b) Le cycliste roulant à une vitesse moyenne de 20 km/h, quelle distance pourra-t-il parcourir ?

.....

.....



Batterie Bosch PowerPack 500Wh 36V couleur anthracite/noir pour vélo électrique