

Mission Lumineuse



- ✗ classe : 3°-Cycle 4
- ✗ durée : 1 séquence de 55 min
- ✗ La situation-problème : <https://youtu.be/1qTBR-E0o3I>

Commandant Stubbing : « Ici commandant Stubbing. Commandant du vaisseau Entreprise. La lampe principale du poste de navigation vient de griller.

Mme Rangetout Apportez moi de toute urgence une lampe d'une puissance de 0,6 W. »

Mme Rangetout : « Mme Véga le Commandant m'a demandé une lampe de 0,6 W mais dans mon magasin je n'ai trouvé que 2 lampes sur lesquelles la puissance n'est pas inscrite... Pouvez-vous m'aider ? »

Mme Véga : « Je ne peux pas vous aider pour l'instant car je ne suis pas à mon labo mais mes assistants qui doivent sûrement se rappeler que la puissance d'une lampe est égale au produit de la tension à ses bornes par l'intensité du courant qui la traverse pourront sûrement vous aider. »

Les personnages :



✗ Les Consignes

Proposer un moyen de retrouver la puissance de chaque lampe.

✗ **Matériel** : Tout le matériel d'électricité

✗ **Ressources** :

Formule de la puissance
Description voltmètre ampèremètre
Notice ampèremètre voltmètre
Fiche méthode grandeurs/unités/conversions

✗ dans la grille de référence

les domaines scientifiques de connaissances		
• <i>L'énergie et ses conversions</i>		
Pratiquer une démarche scientifique ou technologique	les capacités à évaluer en situation	les indicateurs de réussite
• <i>Observer, rechercher et organiser les informations</i>	Identifier le problème à résoudre.	L'élève extrait les informations afin d'identifier le problème. L'élève recherche et extrait les informations nécessaires à l'élaboration du protocole.
• <i>Raisonnement, argumenter, démontrer</i>	Proposer un protocole	Matériel adapté et détail des étapes. Le protocole propose de mesurer en même temps la tension et l'intensité.
	Contrôler, exploiter les résultats	L'élève utilise ses mesures pour calculer la puissance en convertissant les unités si besoin.
• <i>Réaliser, manipuler, mesurer, appliquer des consignes.</i>	Réaliser un circuit	Respect du montage proposé.
	Utiliser un appareil de mesure	Bornes bien branchées. Voltmètre branché en dérivation et correctement réglé. Ampèremètre branché en série et correctement réglé. Optimisation des conditions de mesure.
	Faire un schéma	Symboles respectés. Critères de réussite d'un schéma respectés.
• <i>Communiquer à l'aide de langages ou d'outils scientifiques ou technologiques.</i>	Exprimer une conclusion par une phrase correcte.	La réponse utilise la notion de puissance.

✗ dans le programme de la classe visée

Les connaissances	Compétences travaillées/évaluées
Exploiter les lois de l'électricité. Puissance électrique $P=U \times I$	Pratiquer des démarches scientifiques : Identifier une question de nature scientifique Proposer un protocole donné pour déterminer la puissance reçue par un dipôle. Mesurer (lire une mesure, estimer la précision d'une mesure, optimiser les conditions de mesure). Exploiter ses résultats et utiliser la relation liant puissance, tension et intensité. Pratiquer des langages Lire et comprendre des documents scientifiques. Utiliser la langue française.

✗ Les aides ou "coup de pouce"

Aide à la démarche de résolution :

Si l'élève n'arrive pas à se lancer dans l'activité des coups de pouce peuvent être distribués.

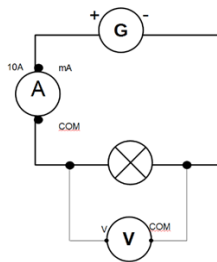
Un groupe d'élèves qui n'utilise pas de coup de pouce atteindra le niveau 4 de très bonne maîtrise de la pratique d'une démarche scientifique. A chaque coup de pouce le groupe passe à un niveau inférieur d'acquisition.

Coups de pouce donnés au groupe sous forme de coupon :

Coup de pouce N°1 : Chercher la formule de la puissance dans les indices et exploiter cette formule.

Coup de pouce N°2 : Pour déterminer la puissance reçue d'une lampe, il faut mesurer en même temps la tension aux bornes de la lampe et l'intensité du courant qui la traverse.

Coup de pouce N°3 : Schéma du circuit à réaliser pour mesurer la tension et l'intensité afin de calculer la puissance reçue.



Apport de savoir-faire :

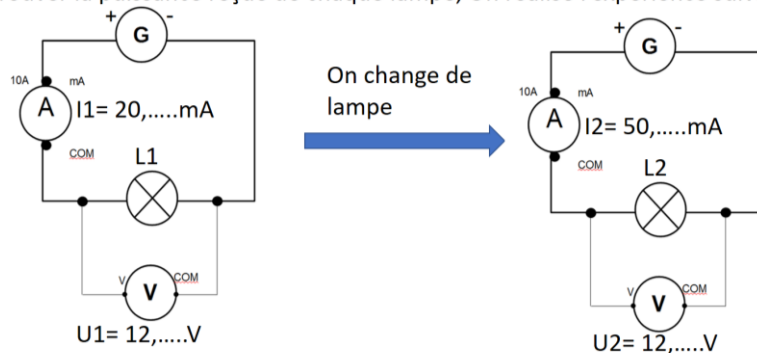
Si l'élève ne sait plus comment utiliser le voltmètre et l'ampèremètre : lui rappeler qu'il a des fiches méthodes concernant ces appareils dans son classeur.

Si l'élève ne sait plus convertir les unités lui rappeler qu'il a une fiche méthode grandeurs/unités/conversions

✗ Les réponses attendues

Problème : (A l'oral) Quelle est la puissance de chaque lampe ?

Pour retrouver la puissance reçue de chaque lampe, On réalise l'expérience suivante :



$$P1 = U1 \times I1 = 12, \dots \times 0,02 \dots = \dots \dots \dots W$$

$$P2 = U2 \times I2 = 12, \dots \times 0,05 \dots = \dots \dots \dots W$$

La deuxième lampe conviendra au commandant car elle a une puissance nominale d'environ 0,6W.

✗ déroulement

Etape de la démarche d'investigation	Tps	Activités des élèves	Activités du professeur
Présentation de l'accroche	5	Prise de connaissance et réflexion individuelle sur le sujet.	Vérifie que les élèves ont bien compris l'objectif.
Appropriation de l'accroche	5	Reformulent le problème posé.	Vérifie que le problème est compris. Note au tableau le problème. Enonce les compétences mises en jeu et les compétences évaluées. Présente les modalités de suivi.
Elaboration d'une expérience Investigation	25	Elaborent un protocole Réalisent leur expérience. A la fin de l'expérience chaque élève recopie sur un brouillon les valeurs mesurées.	Vérifie que l'expérience propose d'utiliser le voltmètre et l'ampèremètre. Aide éventuellement à l'élaboration du protocole. Distribue des coups de pouce si besoin. Vérifie que les élèves utilisent correctement le matériel.
Résolution du problème	10	Font le schéma de leur expérience en l'annotant avec leurs résultats. Calculent la puissance et présentent leur calcul. Rédigent une phrase concernant le choix de la lampe.	Prend éventuellement en photo des exemples de schémas incomplets, de calculs mal présentés. Propose aux élèves qui n'ont pas la compétence de faire un graphique à l'ordinateur. Projette éventuellement au tbi un exemple de schéma et de calcul mal présenté.
Échange argumenté	5	Exposent leur expérience. Présentent leurs explications.	

Institutionnalisation/structuration des compétences : 5min si le temps le permet ; sinon à la séance d'après avec un retour sur l'expérience suivi d'exercices.

I. La puissance électrique

La puissance électrique correspond à un débit d'énergie électrique.

La puissance s'exprime en watt de symbole W.

La puissance indiquée sur un appareil est appelée puissance nominale (50W pour les lampes halogènes ; 1000W pour les appareils électroménagers).

La puissance électrique P reçue par un dipôle ohmique est donnée par la relation suivante :

Opérationnalisation des connaissances : 10 min

Exercices 2,3,4 p 162

Badges distribuables :

