

Baccalauréat Professionnel - Épreuve de contrôle
Session 2025
Physique Chimie (groupements 3, 4 et 5)

Consignes au candidat

Préparation : 15 minutes

Entretien : 15 minutes

- Présenter brièvement le sujet ;
- Présenter la démarche de résolution, les résultats obtenus ;
- Répondre à la problématique.

L'usage de la calculatrice est autorisé (circulaire n° 2015-178 du 1er octobre 2015)

Sujet : Les drones

Les drones sont de plus en plus utilisés dans divers domaines tels que la photographie, la surveillance, la guerre et la livraison de colis.

Le choix de la batterie constitue un enjeu technologique majeur pour optimiser leur autonomie et leurs performances.

Un élève souhaite comparer deux batteries afin de déterminer laquelle est la plus adaptée pour son drone.

Document 1 : Drone



<https://pixabay.com/>

Document 2 : Données techniques de deux batteries utilisées pour alimenter un drone

Modèle de batterie	Technologie électrochimique	Tension nominale (V)	Capacité (mAh)	Masse (g)
Batterie A	Lithium-ion (Li-ion)	11,1 V	2200 mAh	180 g
Batterie B	Nickel-Métal Hydrure (Ni-MH)	9,6 V	3000 mAh	280 g

Problématique : Quelle batterie devra-t-il choisir ?

1. Selon vous quels sont les critères à prendre en compte dans le choix d'une batterie ?

La tension, l'intensité, la capacité, le poids

S'APPROPRIER

2. Nommer les deux types d'accumulateurs utilisés dans les batteries A et B.

Lithium-ion et Nickel-Métal Hydrure (Ni-MH)

S'APPROPRIER

3. On suppose que le drone nécessite une intensité de 0,2 A pour fonctionner et qu'il cessera de fonctionner lorsque l'intensité sera de moins de 0,2 A.

Proposer un protocole expérimental permettant de mesurer en combien de temps chaque batterie va se décharger.

Pour cela, vous disposez du matériel suivant :

- les deux batteries données dans le tableau de l'énoncé ;
- un multimètre ;
- un chronomètre ;
- des câbles électriques.

Mettre en série une batterie avec un multimètre en mode ampèremètre en continu. Lancer le chronomètre. Arrêter le temps quand l'intensité indique moins de 0,2 A.

ANALYSER

Pour info, la batterie A sera déchargée au bout de 10 heures et la batterie B sera déchargée au bout de 14h

4. Il n'y a pas que le temps d'utilisation qui compte dans le choix d'une batterie. Il y a aussi le rapport énergie / masse.

4.1. Calculer l'énergie théorique stockée par chacune des deux batteries.

Batterie A : $E = Q \cdot U = 2,2 \cdot 11,1 = 24,42 \text{ Wh}$

RÉALISER

Batterie B : $E = Q \cdot U = 3 \cdot 9,6 = 28,8 \text{ Wh}$

4.2. Calculer pour chacune des deux batteries le rapport énergie / masse.

Batterie A : $24,42 / 180 = 0,136 \text{ Wh/g}$

RÉALISER

Batterie B : $28,8 / 280 = 0,103 \text{ Wh/g}$

4.3. Quel serait le choix de batterie le plus judicieux selon le rapport énergie / masse ?

Ce serait la batterie A.

VALIDER

5. Justifier, avec tous ces éléments, quel modèle semble le plus adapté pour l'utilisation de la batterie sur le drone de l'élève.

VALIDER

Peu importe du moment que l'élève est capable de faire preuve d'un esprit critique entre le poids de la batterie qui devrait justifier le choix A et la durée qui devrait justifier le choix B.