

Correction du sujet DNB
Session 2018
Série générale

Le gyropode

1 – Le mouvement du gyropode :

1.1

D'après la chronophotographie, la distance parcourue par la poignée est toujours la même entre 2 prises de vue donc la vitesse est constante.

1.2

Le mouvement de la poignée du gyropode est rectiligne uniforme.

Rectiligne : en ligne droite

Uniforme : à vitesse constante

2 – La batterie

2.1

D'après le document 1, l'élément qui a pour numéro atomique $Z = 3$ est le lithium de symbole Li.

2.2

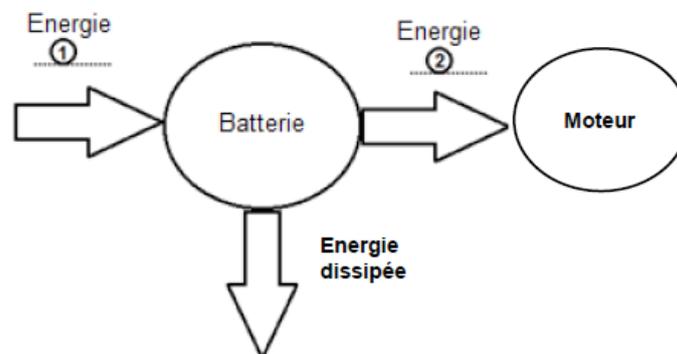
Dans un atome, le nombre de charges positives contenues dans le noyau (protons) doit être égale au nombre d'électrons de charge négative qui lui tournent autour car un atome est électriquement neutre.

Le modèle qui convient est le **modèle 3**.

Dans le modèle 1, il manque des électrons négatifs autour du noyau pour que l'atome soit neutre.

Dans le modèle 2, les charges sont inversées : le noyau doit être chargé positivement et les électrons chargés négativement.

2.3



L'énergie 1 est l'**énergie chimique** (qui provient des réactifs de la transformation métal et oxyde métallique)

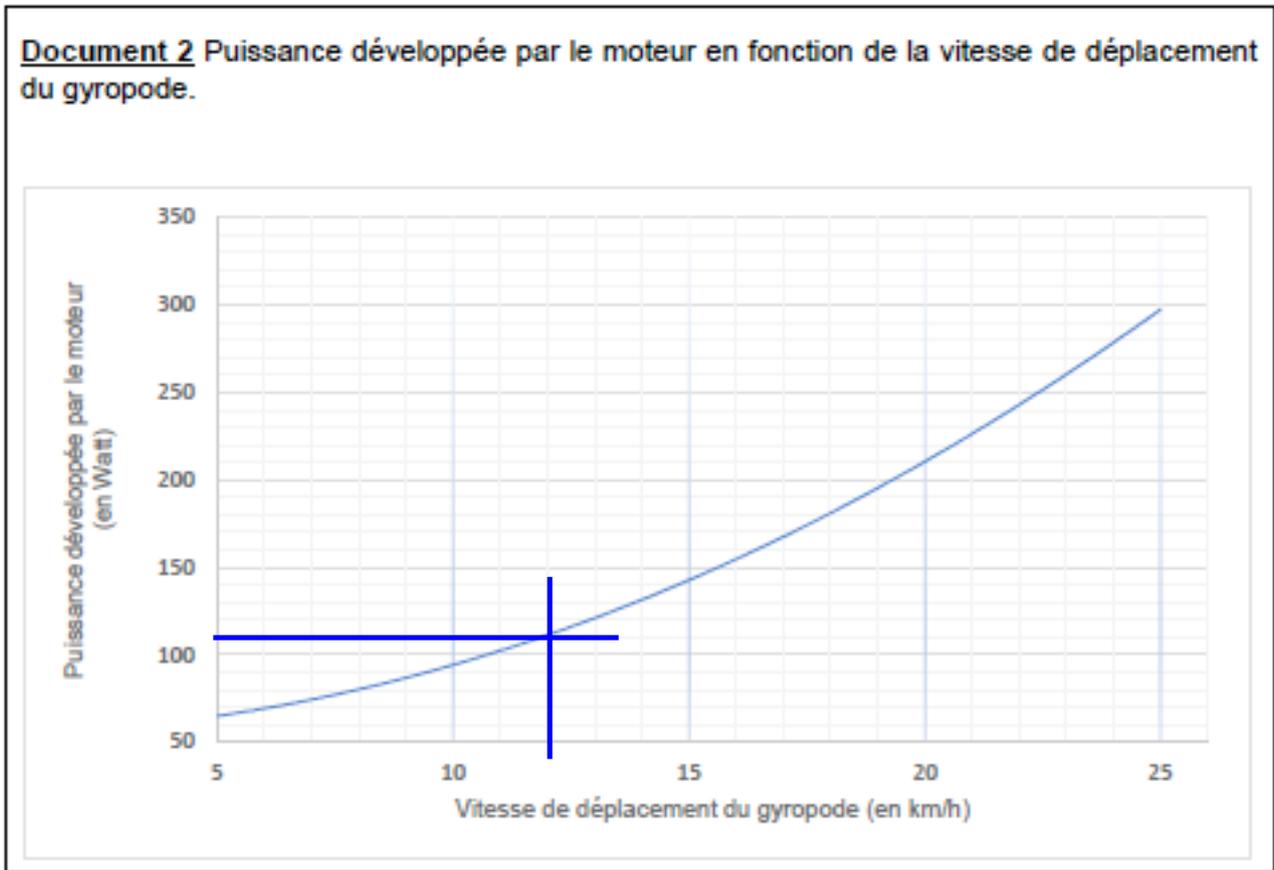
L'énergie 2 est l'**énergie électrique** qui alimente le moteur.

2.4

L'énergie dissipée est de l'énergie thermique.

3 – Autonomie du gyropode :

3.1 – Autonomie dans le cas d'un déplacement à 12 km/h



D'après le graphique, pour une vitesse de 12 km/h, la puissance développée par le gyropode est $P = 110 \text{ W}$.

3.1.2

La relation liant l'énergie E , la puissance P et la durée Δt est :

$$E = P \times \Delta t$$

3.1.3

On cherche la durée de fonctionnement de la batterie.

On connaît :

- la relation mathématique : $E = P \times \Delta t$
- la puissance : $P = 110 \text{ W}$ pour une vitesse de 12 km/h
- l'énergie de la batterie : $E = 680 \text{ Wh}$

On calcule :

$$\Delta t = \frac{E}{P}$$

$$\Delta t = \frac{680 \text{ Wh}}{110 \text{ W}}$$

$$\Delta t = 6,2 \text{ h}$$

A la vitesse de 12 km/h, on a vérifié que la batterie permettrait de faire fonctionner le gyropode pendant une durée maximale d'environ 6 heures.

3.1.4

On cherche la distance que peut parcourir un citoyen.

On connaît :

- la relation mathématique : $d = v \times \Delta t$
- la durée : $\Delta t = 6 \text{ h}$
- la vitesse : $v = 12 \text{ km/h}$

On calcule :

$$d = v \times \Delta t$$

$$d = 12 \text{ km/h} \times 6 \text{ h}$$

$$d = 72 \text{ km}$$

On conclut que la distance qu'un citoyen pourra parcourir est $d = 72 \text{ km}$.

3.2 – Autonomie dans le cas d'un déplacement à 24 km/h.

D'après le graphique, la puissance développée par le gyropode à 24 km/h est 280 W.

Cela correspond à plus du double de la puissance développée à 12 km/h. Il n'y a pas proportionnalité.

Comme la puissance développée est plus importante, pour une même énergie de batterie, la durée de fonctionnement sera plus petite.

On peut donc en déduire qu'avec une vitesse de 24 km/h, on consomme plus d'énergie qu'avec une vitesse de 12 km/h pour parcourir une même distance. Ainsi, la distance parcourue avec une vitesse de 24 km/h par le citoyen est inférieure à celle parcourue avec une vitesse de 12 km/h.