

# Corrigé – DNB Asie 2024

## Physique-chimie & Technologie (Sciences)

---

### 1. Physique-chimie

**Question 1** (1 points) : donner le symbole de l'atome de carbone.

C.

**Question 2** (1 points) : donner le nombre de protons contenus dans l'atome de carbone.

Numéro atomique  $Z = 6$ , donc 6 protons.

**Question 3** (3 points) : indiquer le nombre de neutrons contenus dans le noyau d'un atome de carbone. Justifier votre réponse.

12 nucléons et 6 protons, donc  $12 - 6 = 6$  neutrons.

**Question 4** (2 points) : identifier les actions mécaniques subies par le taxi posé sur un sol horizontal et nommer les forces modélisant ces actions.

- Poids : vertical vers le bas, norme  $m \cdot g$ .
- Action du sol : opposée au poids (verticale vers le haut).

**Question 5** (3 points) : parmi les relations suivantes, indiquer celle qui permet de calculer la valeur du poids  $P$  d'un objet. Nommer et donner les unités de  $m$  et  $g$ .

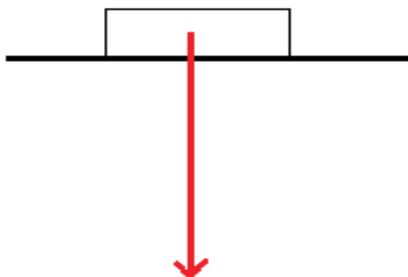
$P = m \cdot g$  avec  $m$  en kg,  $g$  en  $\text{N/kg}$  (ou en  $\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ ), et le poids  $P$  en newton (N).

**Question 6** (4 points) : calculer la valeur du poids du taxi volant avec le pilote mais sans passager.

$(\text{masse du taxi} + \text{masse du pilote}) \times g = (700 + 75) \times 9,8 = 7\,595 \text{ N}$ .

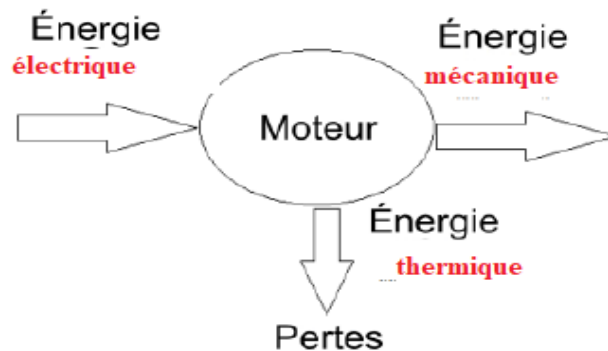
**Question 7** (3 points) : schématiser simplement le taxi volant et représenter son poids par un segment fléché en prenant pour échelle 1 cm pour 1 000 N.

Flèche verticale vers le bas, longueur 7,6 cm.



Le taxi volant est équipé de 9 batteries électriques qui alimentent les 18 moteurs électriques.

**Question 8** (3 points) : le diagramme de conversion d'énergie ci-contre concerne un des moteurs du taxi volant. Sans recopier le diagramme sur la copie, attribuer aux numéros 1, 2 et 3 les différentes formes d'énergie en choisissant parmi : lumineuse, électrique, thermique, cinétique, potentielle, nucléaire.



L'autonomie des batteries permet au taxi volant de voler pendant 19 minutes au maximum.

**Question 9** (5 points) : montrer qu'il est nécessaire de changer les batteries du taxi volant après chaque trajet aller effectué entre le vertiport de Saint-Cyr-l'École et celui d'Issy-les-Moulineaux. Un raisonnement avec des calculs est attendu.

Distance  $d = 16 \text{ km}$  ; vitesse moyenne  $v = 100 \text{ km/h}$ , soit environ  $100/3,6 \approx 27,8 \text{ m/s}$ .

Durée du trajet :  $16\,000 / 27,8 \approx 576 \text{ s}$ , soit 9,6 min.

Ou :  $16 / 100 = 0,16 \text{ h} \rightarrow 0,16 \times 60 = 9,6 \text{ min}$ .

Autonomie restante :  $19 - 9,6 = 9,4 \text{ min} \rightarrow$  on ne peut pas réaliser un second trajet sans recharge/changement des batteries.

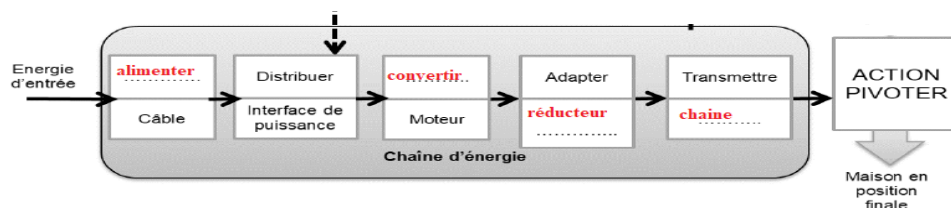
## 2. Technologie

Domespace est une maison ronde, en bois, qui tourne pour profiter au maximum de l'ensoleillement.

Dans un contexte de réduction de l'impact environnemental, cet habitat présente plusieurs avantages :

- faible emprise au sol ;
- utilisation de matériaux respectueux de l'environnement ;
- réduction de la consommation d'énergie.

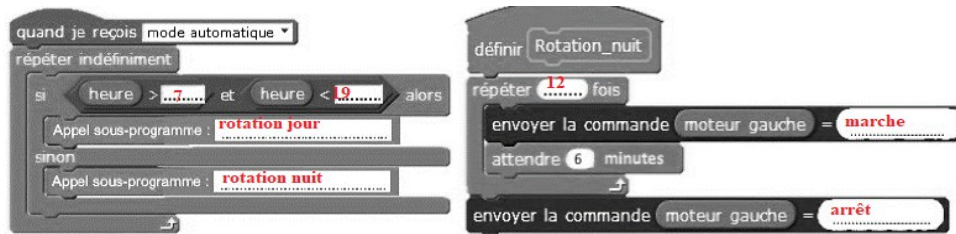
**Question 1** (8 points) : compléter le schéma de la chaîne d'énergie du Domespace.



**Question 2** (7 points) : calculer la durée du déplacement de la maison lors de la rotation de nuit, puis compléter le sous-programme « rotation de nuit ».

Le moteur fonctionne durant 6 minutes au début de chaque heure de 19 h à 7 h le jour suivant.

De 19 h à 7 h : 12 heures →  $12 \times 6 = 72$  minutes de fonctionnement.



**Question 3** (4 points) : une erreur s’est glissée dans le sous-programme « rotation de jour ». Avec ce sous-programme, la maison tourne continuellement pendant 12 heures. Repérer et corriger cette erreur.



Les utilisateurs souhaitent contrôler les mouvements de la maison, même lorsqu’ils ne sont pas présents à leur domicile.

**Question 4** : citer les trois matériels nécessaires pour un pilotage à distance par l’utilisateur. Justifier ces choix.

- Modem-routeur : fournit une connexion Internet stable à la maison.
- Smartphone : via une application, l’utilisateur contrôle les mouvements de la maison à distance.
- Borne Wi-Fi : assure une couverture suffisante dans toute la maison et la connexion sans fil entre les appareils.