

Nom : Prénom :3ème.....

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET
SESSION 2023
Brevet Blanc

PHYSIQUE-CHIMIE

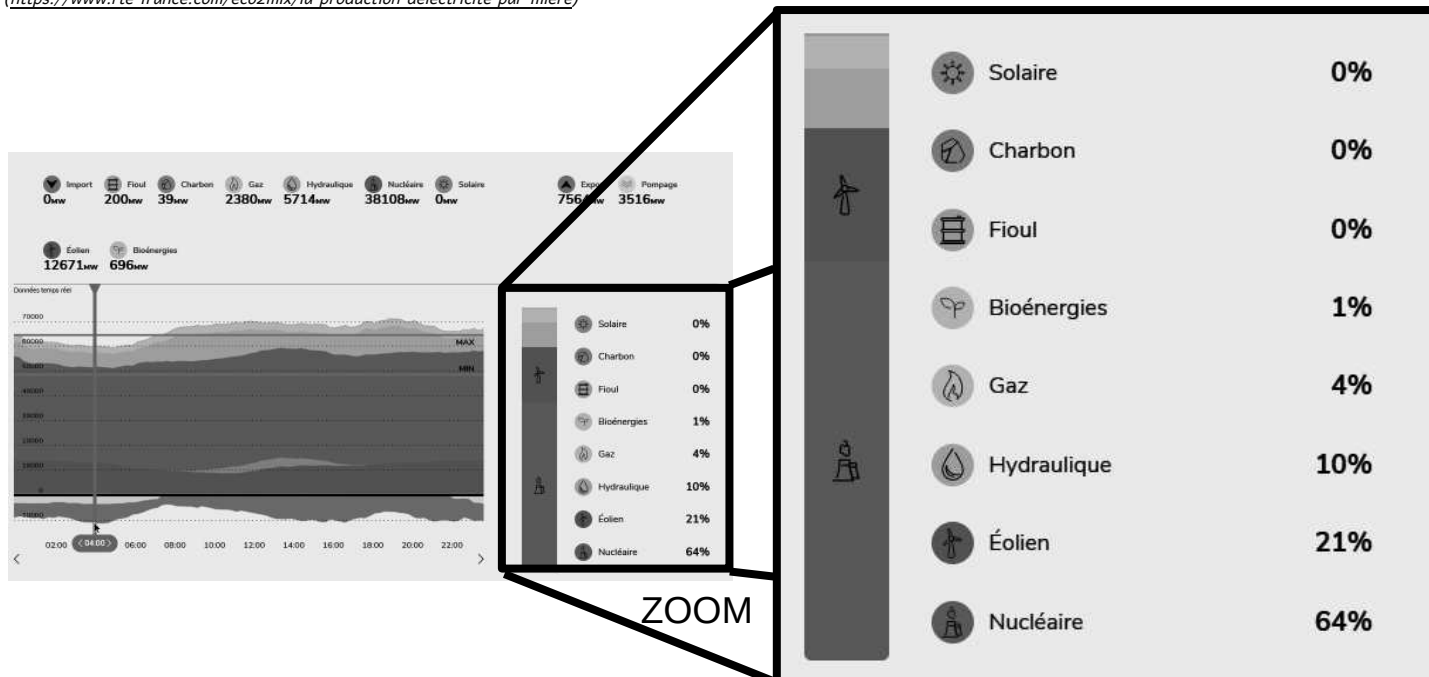
Durée 30 minutes - 25 points

Les démarches engagées et les essais, même non aboutis, seront pris en compte
L'utilisation de la calculatrice avec mode examen actif est autorisée.
L'utilisation de la calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisée.
L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet
Ce sujet comporte 3 pages numérotées de la page 1/3 à la page 3/3

Document 1 : Production d'électricité par filière le 11 janvier 2023 à 4h00

(<https://www.rte-france.com/eco2mix/la-production-delectricite-par-filiere>)



Document 2 : Les caractéristiques du vélo de Patrice



MASSE : 22,50kg

MOTEUR : Bosch Performance Line CX

COUPLE MOTEUR : 85Nm

ACCUMULATEUR : Bosch PowerTube

Li-Ion 10INR19/66-4
36V 13.4Ah 500Wh
Made in Poland

La Batterie :

Autonomie : 100km

Voici les règles que doit respecter un Vélo à Assistance Électrique (VAE) pour être aux normes :

- L'assistance électrique doit s'enclencher et s'arrêter en fonction du pédalage.
- L'assistance électrique du VAE ne peut pas vous permettre d'atteindre une vitesse supérieure à **25 km/h** (si vous voulez aller plus vite, il faudra pédaler plus fort).
- La puissance nominale **maximale** du moteur ne peut pas dépasser les **250W**.

1. Production de l'électricité en France, le 11 janvier 2023 à 4h00.

1.1. Patrice recharge son vélo la nuit. Le 11 janvier 2023 à 4h00, quelle source d'énergie est majoritairement utilisée pour produire l'électricité ? Justifiez votre réponse. (.../2)

À ce moment-là la production se fait à 64% par le nucléaire.
La source d'énergie est donc l'uranium.

1.2. Comment produit-on de l'électricité à partir de cette source d'énergie ? Expliquer le principe de fonctionnement de ce type de centrale électrique en quelques phrases. (.../5)

La fission de l'uranium chauffe de l'eau liquide qui se transforme en vapeur.
Cette vapeur fait tourner une turbine.
La turbine entraîne un alternateur qui produit l'électricité.

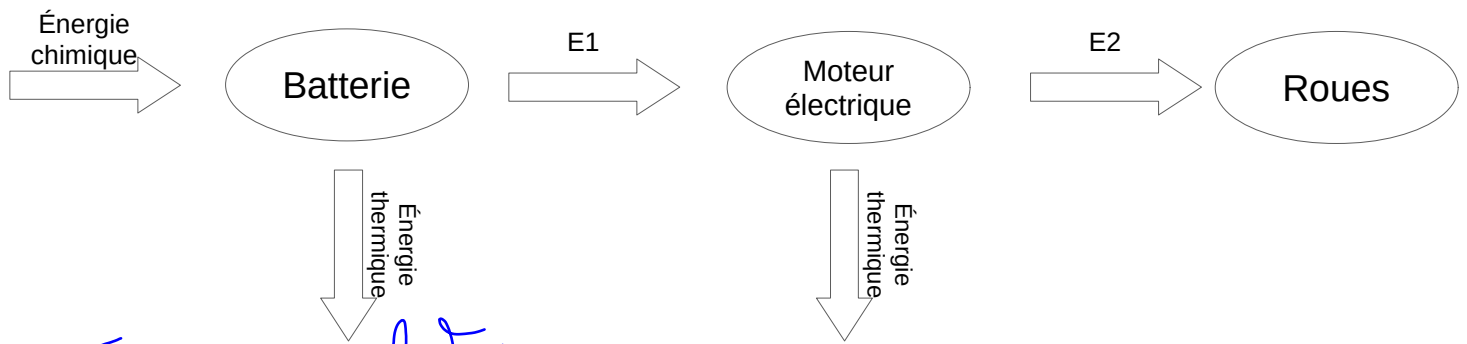
1.3. Est-ce que Patrice aggrave le réchauffement climatique quand il recharge son vélo ? Argumentez votre réponse (.../3)

Le réchauffement climatique est dû à une augmentation de la quantité des gaz à effet de serre dans l'atmosphère.
Lorsque Patrice recharge son vélo, seulement 4% de la production utilise du gaz naturel dont la combustion produit du dioxyde de carbone, gaz à effet de serre.
Il aggrave relativement peu le réchauffement climatique quand il recharge son vélo.

2. Le vélo

2.1. Le moteur d'un véhicule électrique fonctionne grâce à une batterie électrique.

Nommer les formes d'énergies E1 et E2 du diagramme de conversion d'énergie ci-dessous en choisissant parmi les termes suivants : *thermique, électrique, nucléaire, lumineuse, cinétique*. (.../4)



E1 : énergie électrique

E2 : énergie cinétique

2.2. Lors d'une descente, la vitesse augmente même si le moteur ne fonctionne pas. Comment s'appelle l'énergie qui diminue lors de la descente ? Justifier. En quel autre type d'énergie se transforme-t-elle ? Justifier. (.../4)

La hauteur diminue donc c'est l'énergie potentielle qui diminue.
Elle se transforme en énergie cinétique car la vitesse augmente.

2.3. Sachant que le moteur fonctionne normalement, quelle est sa tension nominale ? (.../1)

La tension nominale est de 36V

2.4. Quelle quantité d'énergie est stockée dans la batterie du vélo ? (.../1)

La quantité d'énergie est de 500Wh

2.5. Patrice et son vélo respectent le code de la route. En admettant que le vélo soit constamment utilisé au maximum de sa puissance, pendant combien de temps va-t-il pouvoir rouler avant de vider la batterie ? (.../5)

$$P = 250W$$

$$E = 500Wh$$

$$t = \frac{E \leftarrow Wh}{P \leftarrow W} = \frac{500}{250} = 2h \quad \text{On peut rouler pendant 2h}$$

Remarque : si on calcule $t = \frac{d \leftarrow km}{v \leftarrow km/h} = \frac{100}{25} = 4h$
on voit que le fabricant calcule l'autonomie du vélo en estimant que le moteur n'est pas utilisé au maximum de sa puissance.