

CLASSE : Terminale

VOIE : ☒ Générale

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h

E3C : ☐ E3C1 ☒ E3C2 ☐ E3C3

ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique

CALCULATRICE AUTORISÉE : ☒ Oui ☐ Non

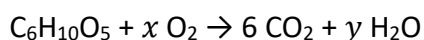
La bagasse à la Réunion

Sur 10 points

Thème « Le futur des énergies »

Partie A – La combustion de la bagasse

1.



Il faut qu'il y ait autant de chaque atome dans les réactifs et les produits.

Ainsi :

Pour l'hydrogène :

$$10 = 2y$$

$$y = 5$$

Pour l'oxygène :

$$5 + 2x = 6 \times 2 + y$$

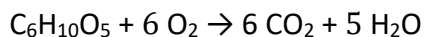
$$5 + 2x = 12 + y$$

$$5 + 2x = 12 + 5$$

$$2x = 12 + 5 - 5$$

$$2x = 12$$

$$x = 6$$



2.

Certaines personnes considèrent que la combustion de la bagasse ne contribue pas à l'augmentation du CO_2 atmosphérique, car :

- Le CO_2 émis par la combustion a été préalablement capté par la plante.
- Contrairement aux énergies fossiles, cela n'ajoute pas de "nouveau" CO_2 dans l'atmosphère.

Le bilan carbone est neutre à l'échelle du cycle de vie de la plante.

3.

La culture, la récolte et le transport de la canne à sucre qui mènent à l'obtention de la bagasse nécessitent des machines agricoles qui consomment des énergies fossiles.

C'est pourquoi l'affirmation qui dit que « la production d'électricité par combustion de la bagasse ne participe pas à l'augmentation du taux de CO_2 atmosphérique à l'échelle de la vie d'une plante » est à relativiser.

4.

L'utilisation de la bagasse comme combustible à La Réunion présente deux avantages. D'une part, elle permet de réduire l'utilisation d'énergies fossiles importées, ce qui limite les émissions de gaz à effet de serre. D'autre part, elle valorise un déchet agricole local, en transformant un résidu de la canne à sucre en source d'énergie renouvelable.

Partie B – Les centrales à bagasse de l'île de la Réunion

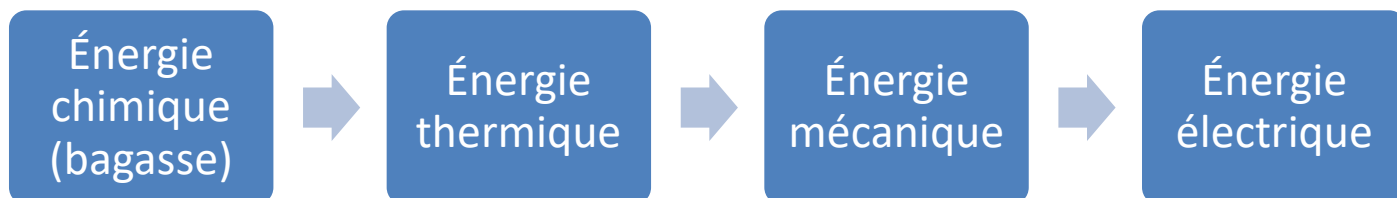
5.

La bagasse est une ressource renouvelable car elle provient de la canne à sucre, qui pousse en quelques mois. Elle peut donc être produite chaque année après chaque récolte. Son renouvellement est rapide, contrairement aux énergies fossiles.

6.

Le dispositif du document 3 permettant la conversion d'énergie mécanique en énergie thermique est le groupe turbo-alternateur.

7.



8.

D'après le document 4 « En 2022, la production d'électricité à la Réunion était de 3 064,3 GWh. La part de la production électrique totale à partir des 423 kilotonnes de bagasse disponibles en 2022 est de 5,9 % »

$$E_{\text{bagasse}} = \frac{5,9}{100} \times E_{\text{électrique}}$$

$$E_{\text{bagasse}} = \frac{5,9}{100} \times 3\,064,3$$

$$E_{\text{bagasse}} = 180,8 \text{ GWh}$$

9.

423 kilotonnes de bagasse	180,8 GWh
1 tonne	E

$$E = \frac{1 \times 180,8}{423}$$

$$E = 0,427 \text{ GWh}$$

$$E = 427 \text{ MWh}$$

Ainsi, la quantité d'énergie produite pour 1 tonne de bagasse est de 427 MWh.

Remarque : il doit y avoir une erreur de frappe dans le sujet il s'agit de 427 MWh et non de 427 kWh.

10.

D'après le document 5 :

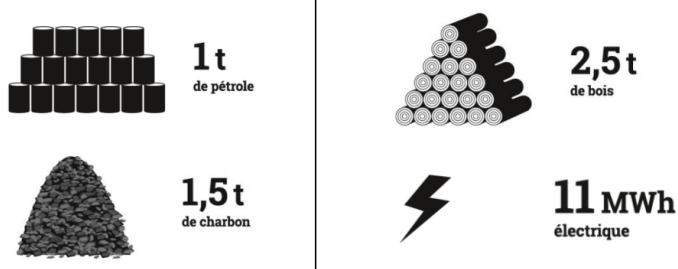
1,5 tonnes de charbon	11 MWh
1 tonne	E_{charbon}

$$E_{\text{charbon}} = \frac{1 \times 11}{1,5}$$

$$E_{\text{charbon}} = 7,33 \text{ MWh}$$

$$E_{\text{charbon}} = 7330 \text{ kWh}$$

Document 5 – Équivalence énergétique par quantité de ressources



Source : <https://scope.orano.group/scope/idees-re%C3%A7ues/le-nucléaire-ca-pollue/des-ressources-naturelles-pr%C3%A9serv%C3%A9es>

Si on se base sur l'énergie donnée à la question précédente : « énergie produite pour 1 tonne de bagasse est de 427 kWh. »

Ainsi, l'énergie produite par une tonne de bagasse est très inférieure à celle produite par une tonne de charbon.