NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

PREMIÈRE PARTIE : Physique-Chimie
Durée : 30 min – 25 points

Activités humaines et conséquences



Depuis plus de 260 ans, avec le début de la révolution industrielle, les activités humaines n'ont cessé d'augmenter entraînant la production et le rejet massif de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.
La production d'électricité est la première cause d'émission de gaz à effet de serre. Parmi ces derniers, c'est le dioxyde de carbone (CO_2) qui est le plus produit, notamment lors de la combustion des ressources fossiles. L'augmentation des concentrations atmosphériques en CO_2 et autres gaz à effet de serre est responsable d'importants changements climatiques. Outre le réchauffement climatique, l'augmentation du taux de dioxyde de carbone dans l'atmosphère provoque également une acidification des océans et modifie la croissance des végétaux.

Question 1-A (1 point) : Donner la cause principale de l'augmentation du taux de dioxyde de carbone (CO_2) dans l'atmosphère, d'après le texte d'introduction ci-dessus.

.....

.....

Question 1-B (3 points) : Donner trois conséquences de l'augmentation du taux de dioxyde de carbone dans l'atmosphère, toujours d'après le texte d'introduction.

.....

.....

.....

NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

Document 1 : acidification des océans

Le dioxyde de carbone (CO_2) réagit avec l'eau (H_2O) des océans suivant la transformation chimique suivante :

$$CO_2 + H_2O \rightarrow HCO_3^- + H^+$$

L'augmentation du taux de CO_2 sur Terre entraîne donc à son tour une augmentation de la concentration en ions hydrogène H^+. Cette augmentation est responsable d'une modification du pH de l'eau de mer. L'eau de mer devient plus acide : c'est ce qu'on appelle **l'acidification des océans.**

Avant la survenue de ce phénomène, la valeur du pH moyen des océans était de **8,2**.

Question 2 (4 points) : Cocher la bonne proposition.

- Si le taux de CO_2 continu d'augmenter, à l'avenir, le pH moyen des océans sera :

☐ inférieur à 8,2 ☐ égal à 8,2 ☐ supérieur à 8,2

Justifier la réponse : .....

.....

- Le matériel qui permet de mesurer l'acidité d'une solution est le :

☐ thermomètre ☐ dynamomètre ☐ papier pH ☐ voltmètre

Question 3 (5 points) : Rédiger le protocole simple de l'expérience à réaliser pour mesurer le pH d'un échantillon d'eau de mer.

.....

.....

.....

NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

.....

.....

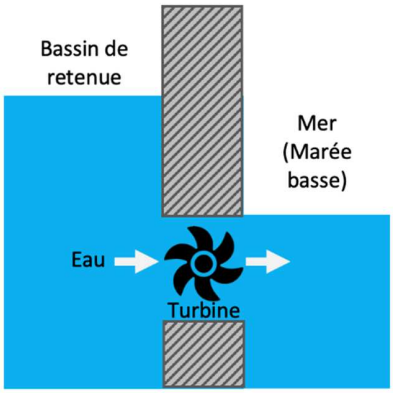
Pour tenter de limiter sa production de gaz à effet de serre et ainsi essayer de réduire son impact sur l'environnement, l'Homme cherche depuis quelques décennies à produire son énergie électrique de manière plus propre et pérenne en exploitant davantage les sources d'énergie renouvelables. Pour cela, il dispose de nombreuses technologies bien connues comme les éoliennes, les centrales hydroélectriques de lac, les panneaux photovoltaïques et d'autres moins répandues comme les centrales marémotrices.

Document 2 : les centrales marémotrices

Une centrale marémotrice exploite l'énergie issue des marées dans des zones littorales qui présentent un marnage* important.

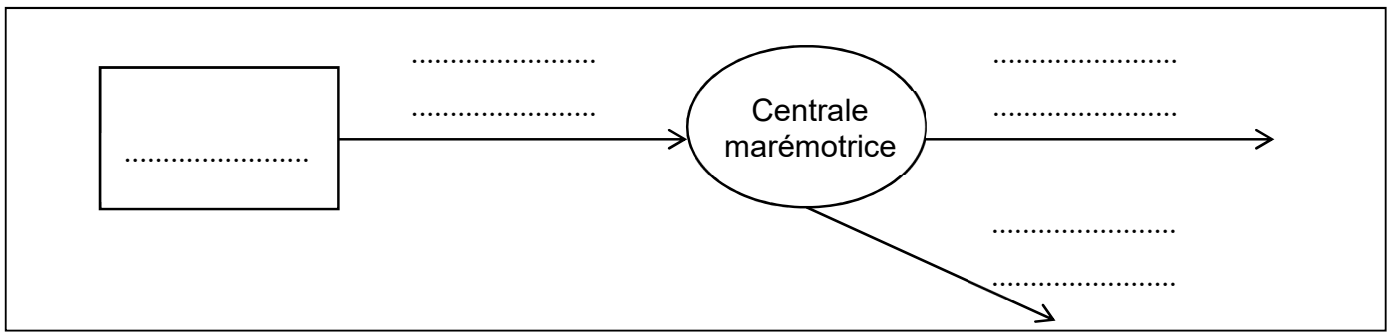
À l'image de ce qui se passe pour une éolienne, une centrale marémotrice se compose d'une turbine mise en rotation par le mouvement de l'eau. Un alternateur, entraîné par la turbine, produit un courant électrique continu, transformé ensuite en courant alternatif.

**Marnage : grande différence de niveau entre la marée haute et la marée basse*



Principe simplifié d'une centrale marémotrice

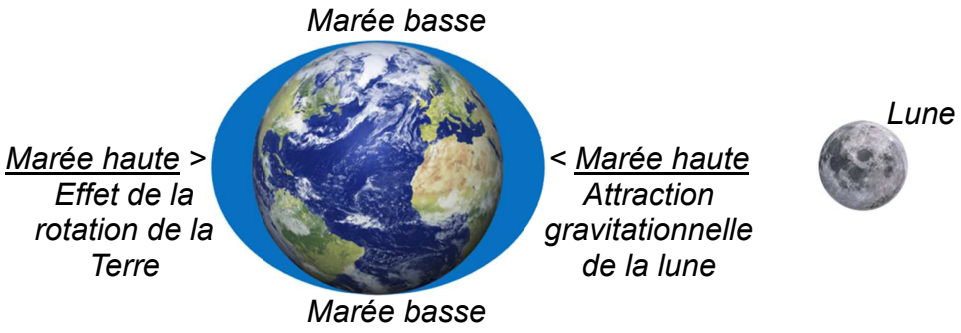
Question 4 (4 points) : Compléter le diagramme énergétique d'une centrale marémotrice ci-dessous en choisissant parmi les propositions suivantes : ***vent, énergie électrique, eau, énergie nucléaire, soleil, énergie thermique, énergie mécanique***



NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

Document 3 : les marées

La marée est un phénomène naturel au cours duquel le niveau d'eau en mer monte puis descend de façon répétitive.
Il s'agit d'un phénomène physique dû aux forces d'attraction exercées par la Lune et le Soleil conjuguées au mouvement de rotation de la Terre sur elle-même.



Question 5 (4 points) : Cocher une seule bonne proposition dans chaque cas.

- La force gravitationnelle entre la Terre et la Lune est une action :

  ☐ de contact ☐ à distance

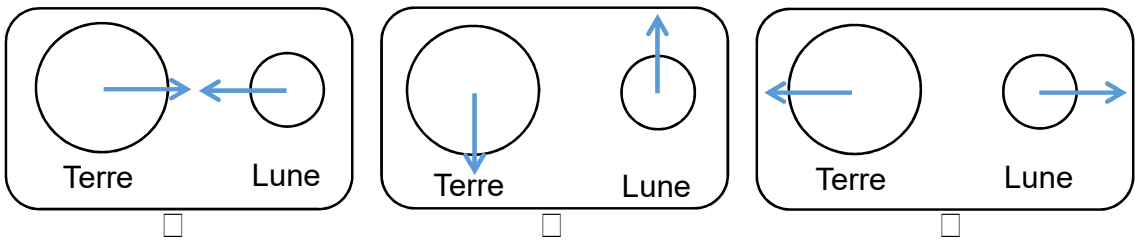
- La force gravitationnelle entre la Terre et la Lune est une force :

  ☐ attractive ☐ répulsive ☐ nulle

- La force gravitationnelle Terre-Lune s'exprime en :

  ☐ joule ☐ kilogramme ☐ newton ☐ ampère

- L'interaction gravitationnelle entre la Terre et la Lune peut être représentée ainsi :



☐ ☐ ☐

NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

Document 4 : la valeur de la force gravitationnelle Terre-Lune, notée $\mathbf{F_{T/L}}$, se calcule en utilisant l'expression suivante :

$$\mathbf{F_{T/L} = G \times \frac{m_T \times m_L}{d^2}}$$

Avec :

La constante gravitationnelle : $G = 6{,}67\times10^{-11}$ $m^3.kg^{-1}.s^{-2}$

La masse de la Terre : $m_T = 5{,}97\times10^{24}$ kg

La masse de la Lune : $m_L = 7{,}36\times10^{22}$ kg

La distance entre la Terre et la Lune : $d = 3{,}84\times10^{8}$ m

Question 6 (4 points) : Calculer la valeur de la force gravitationnelle Terre-Lune ($F_{T/L}$) en détaillant le calcul et en précisant l'unité.

.....

.....

.....

.....

.....

.....