DANS CE CADRE

Académie : *session :*

Examen ou Concours :

Série :

Epreuves/sous-épreuve :

NOM :

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : *N° du candidat :*

Né(e) le :

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

NE RIEN ECRIRE

Examen ou Concours :

Série* :

Epreuves/sous-épreuve :

(Préciser, s'il y a lieu, le sujet choisi)

Note

Apréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen) :

*Uniquement s'il s'agit d'un examen.

SESSION 2022

SCIENCES

Série générale

Durée de l'épreuve : 1h 50 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet

Ce sujet comporte 12 pages numérotées de la 1/12 à la page 12/12

L'utilisation du dictionnaire n'est pas autorisée.
L'usage de la calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisé.

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

.....

.....

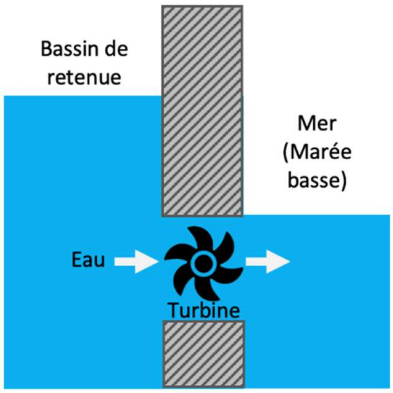
Pour tenter de limiter sa production de gaz à effet de serre et ainsi essayer de réduire son impact sur l'environnement, l'Homme cherche depuis quelques décennies à produire son énergie électrique de manière plus propre et pérenne en exploitant davantage les sources d'énergie renouvelables. Pour cela, 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.

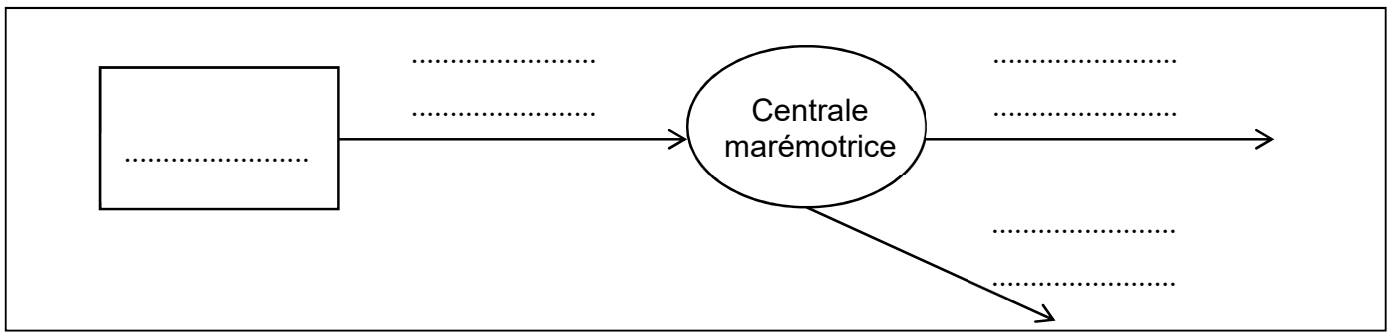
À l'image de ce qui se passe pour une éolienne, une centrale marémotrice se compose d'une turbine mise en rotation par le mouvement de l'eau. Un alternateur, entraîné par la turbine, produit un courant électrique continu, transformé ensuite en courant alternatif.

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



Principe simplifié d'une centrale marémotrice

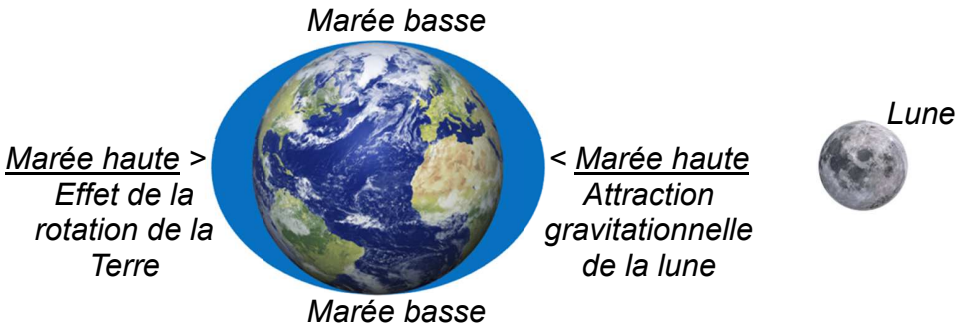
Question 4 (4 points) : Compléter le diagramme énergétique d'une centrale marémotrice ci-dessous en choisissant parmi les propositions suivantes : ***vent, énergie électrique, eau, énergie nucléaire, soleil, énergie thermique, énergie mécanique***



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

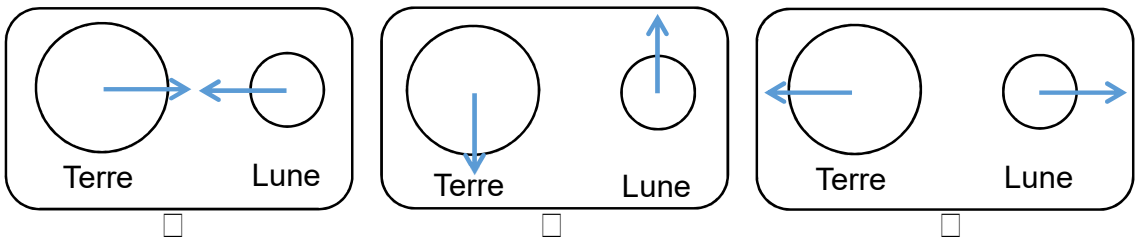
- La force gravitationnelle entre la Terre et la Lune est une force :

  ☐ 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.

.....

.....

.....

.....

.....

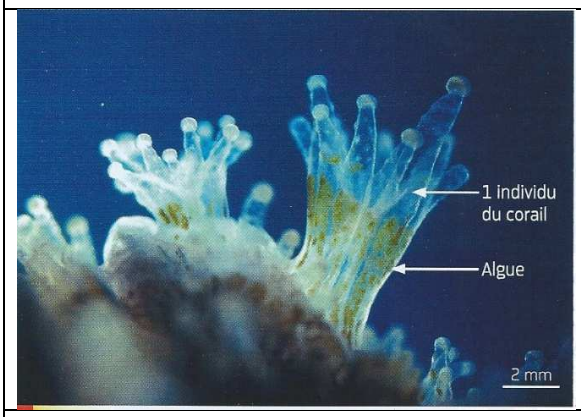
.....

NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

DEUXIEME PARTIE : Sciences de la vie et de la Terre
Durée : 30 min – 25 points

Les récifs coralliens

Document 1 : La disparition des coraux en Nouvelle-Calédonie.
D'après Didier, SVT, Edition 2017



Depuis quelques années, on observe la décoloration (blanchissement) et la disparition d'une partie des coraux sur les côtes calédoniennes. Ces coraux possèdent dans leur organisme des algues appelées zooxanthelles qui réalisent la photosynthèse*. Ces algues utilisent les sels minéraux que rejettent les coraux. Les coraux quant à eux, récupèrent une partie de la matière organique. On parle d'association symbiotique. Les algues sont sensibles à l'augmentation de la température, la symbiose est rompue et les coraux blanchissent.

*Photosynthèse : synthèse de matière organique par les végétaux chlorophylliens (plantes vertes et algues) à partir de matière minérale (dioxyde de carbone, eau, sels minéraux) en présence de lumière.

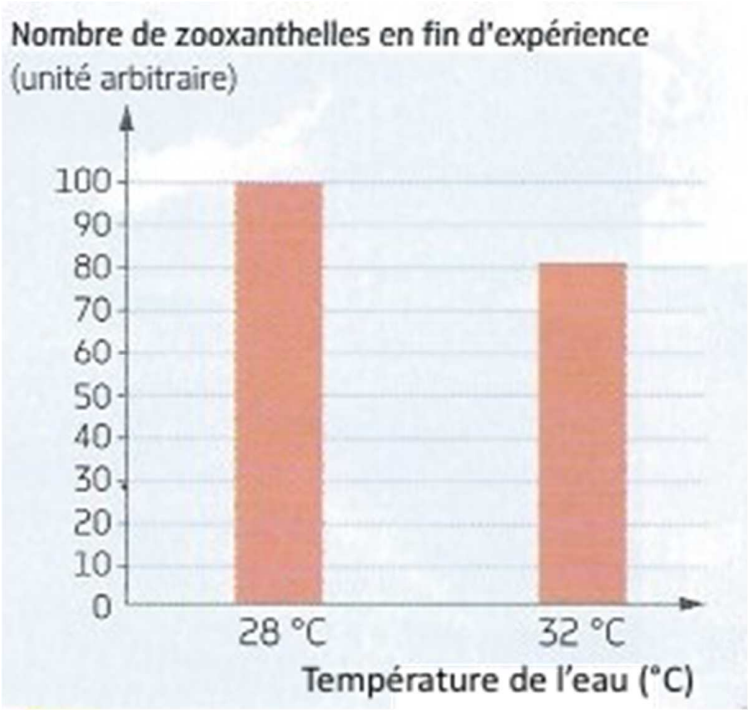
QUESTION 1 : d'après le document 1, indiquer comment se nourrissent les algues zooxanthelles ainsi que les coraux. (4 points)

……
……
……
……
……
……
……
……

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 7 / 12
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

Pour mieux comprendre les facteurs impliqués dans le blanchissement des coraux, des fragments de corail, contenant initialement la même quantité de zooxanthelles, sont placés dans différentes conditions de température, à la lumière, pendant 12 heures.



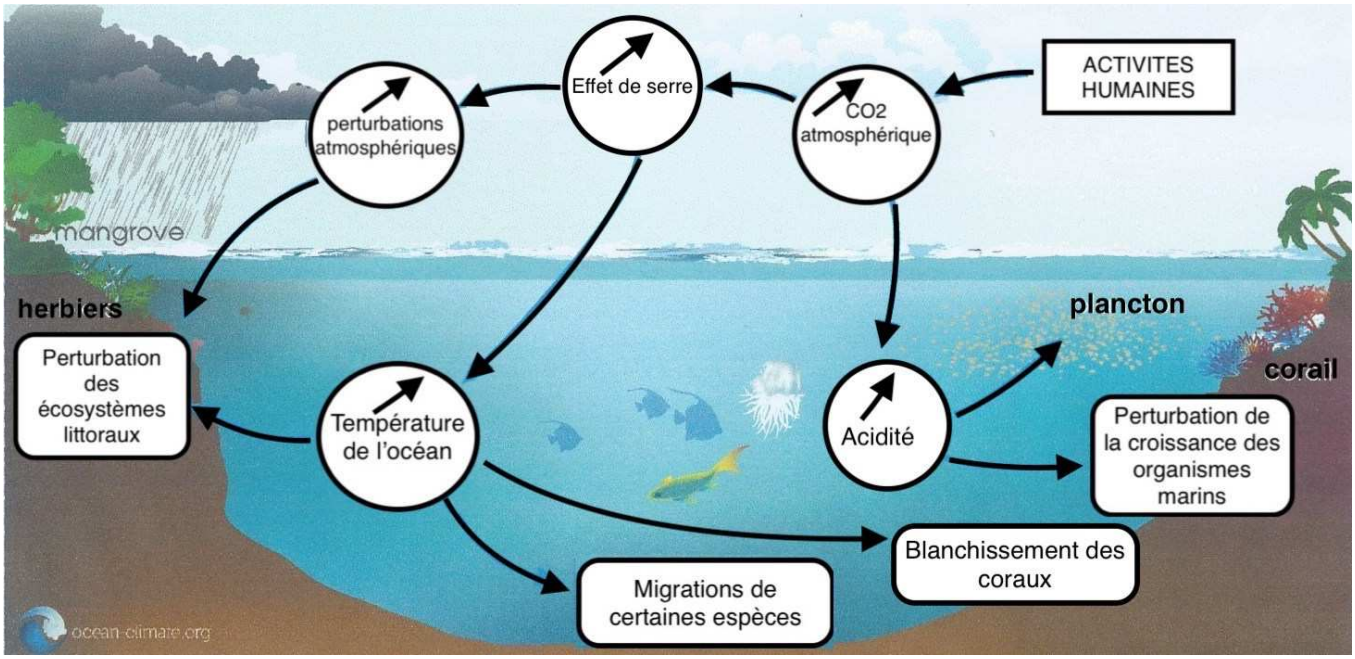
Document 2 : Influence de la température sur le nombre de zooxanthelles des fragments de corail. D'après Hatier, SVT, Edition 2017

QUESTION 2 : à partir du document 2, indiquer comment varie le nombre de zooxanthelles quand la température augmente. Les valeurs du graphique sont attendues. (4 points)

……
……
……
……
……
……

NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

Document 3 : Conséquences de l'augmentation du CO_2 sur les écosystèmes marins.
D'après ocean-climate.org



Légende : ↗ = Augmentation

QUESTION 3 : en utilisant obligatoirement les documents 1, 2 et 3, donner cinq arguments pour expliquer comment l'Homme est à l'origine du blanchissement des coraux. (8 points)

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 9 / 12
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

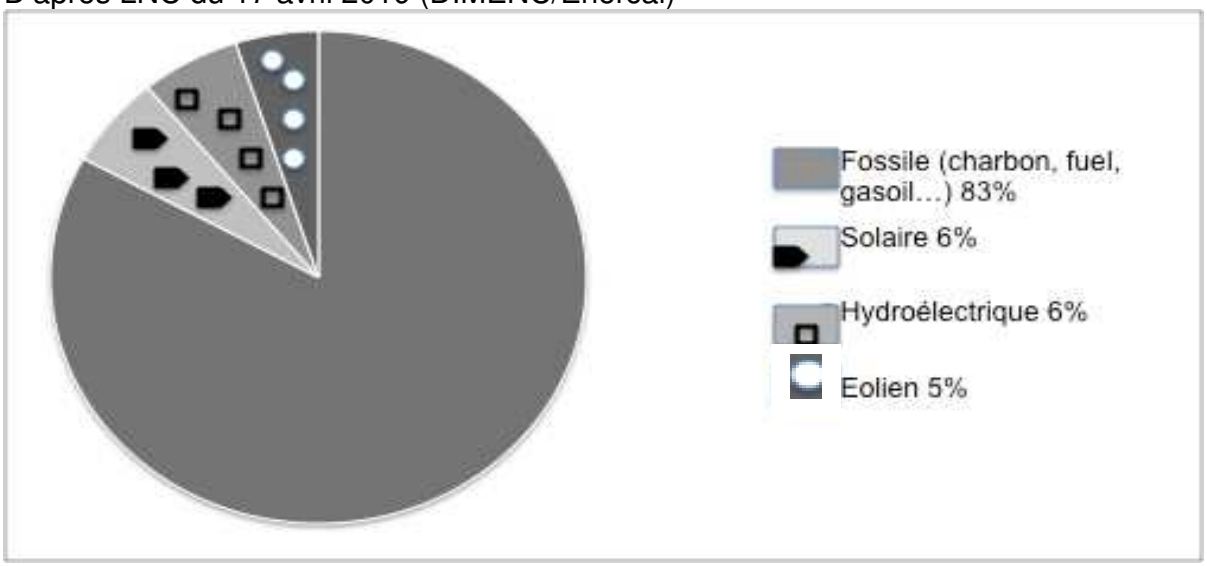
NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

Document 4 : Ressources énergétiques et dégagement de CO_2 dans le monde.
D'après Magnard, SVT, Edition 2017



kWh : kilowatt heure

Document 5 : Les différentes énergies utilisées en Nouvelle-Calédonie pour produire de l'électricité pour les particuliers.
D'après LNC du 17 avril 2019 (DIMENC/Enercal)



NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

QUESTION 4 : à l'aide des documents 4 et 5, indiquer ce que peut faire la Nouvelle-Calédonie si elle veut diminuer ses émissions de CO_2 pour produire son électricité. Deux propositions sont attendues. (4 points)

……
……
……
……
……
……
……
……

Document 6 : Quelques activités humaines locales et leurs conséquences sur les récifs coralliens.
D'après Belin, SVT, Edition 2017



NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

QUESTION 5 : à partir des informations du document 6, donner au moins un exemple d'action individuelle et un exemple d'action collective que l'Homme peut réaliser pour préserver les coraux. (5 points)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....