

Les causes de la fonte des glaciers

Question 1 (9 points)

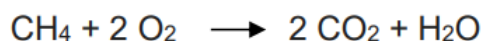
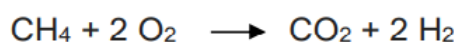
1a- En vous appuyant sur l'introduction, citer deux causes essentielles responsables de la fonte des glaciers de montagne.

Les deux causes essentielles responsable de la fonte des glaciers est l'augmentation de la température de l'air et la diminution des précipitations.

1b- Donner le nom et le nombre des atomes présents dans la molécule de méthane.

La molécule de méthane de formule CH_4 est composée d'un atome de carbone et de quatre atomes d'hydrogène.

1c- Le méthane, constituant principal du gaz naturel et du biogaz, intervient aussi en tant que réactif dans des combustions servant aux activités humaines. On obtient du dioxyde de carbone et de l'eau à l'issue d'une combustion complète. Choisir parmi les équations chimiques suivantes celle qui modélise la combustion complète du méthane. Justifier ce choix.



La bonne équation parmi les trois proposée est la dernière car elle respecte la conservation des atomes.

Initialement il y a :

- C = 1
- H = 4
- O = $2 \times 2 = 4$

Finalement il y a :

- C = 1
- H = $2 \times 2 = 4$
- O = $2 + (2 \times 1) = 4$

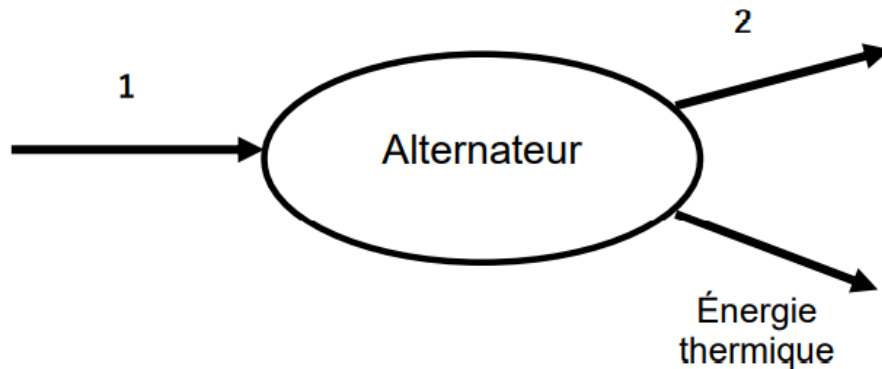
Les autres équations ne respectent pas ce principe.

Question 2 (4 points)

2a- Citer la forme d'énergie emmagasinée au niveau du lac de retenue parmi les suivantes : énergie nucléaire, énergie cinétique, énergie potentielle, énergie chimique, énergie thermique.

L'énergie emmagasinée au niveau du lac de retenue est de l'énergie potentielle car le lac est en hauteur (et nous savons que l'énergie potentielle dépend de cette hauteur).

2b- On considère l'alternateur de la centrale hydroélectrique. Sans recopier le diagramme de conversion d'énergie ci-dessous, affecter à chaque numéro une forme d'énergie en choisissant parmi les groupes de mots suivants : énergie électrique, énergie chimique, énergie cinétique, énergie lumineuse, énergie thermique.



Dans le diagramme, l'énergie 1 est de l'énergie cinétique (mouvement de la turbine) et l'énergie 2 est de l'énergie électrique.

Question 3 (7 points)

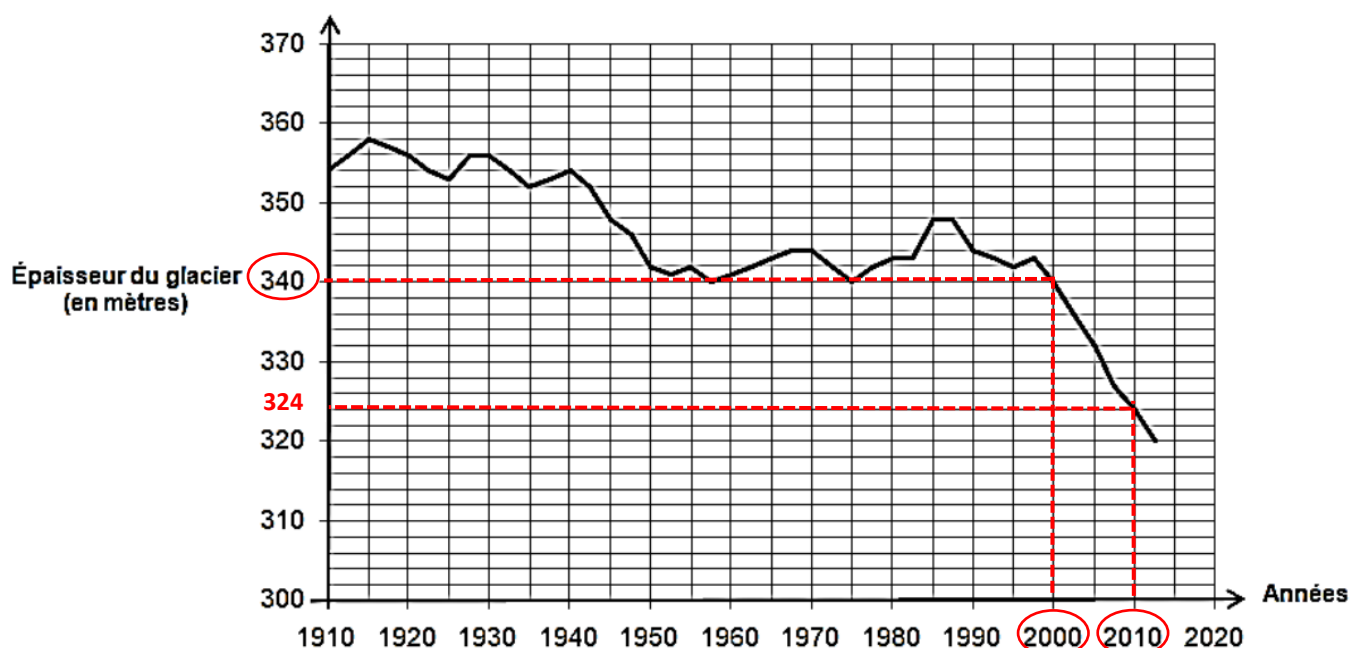
3a- À l'aide du document ci-dessus, on montre que la diminution de l'épaisseur du glacier entre les années 1990 et 2000 est de 4 mètres. Déterminer la diminution de l'épaisseur du glacier entre les années 2000 et 2010. Justifier la réponse.

D'après le graphique nous pouvons lire qu'en 2000 l'épaisseur de la glace était de : 340 m

En 2010 cette épaisseur était de : 324 m

Par conséquent la diminution de l'épaisseur de la glace entre 2000 et 2010 est de 16 m.

Calcul : $340 - 324 = 16$ m.



3b- Comparer les deux diminutions obtenues pour une durée de dix ans puis commenter. Quelle hypothèse peut-on formuler à propos du réchauffement climatique ?

La diminution de l'épaisseur de la glace entre 1990 et 2000 n'était que de 4 m. Entre 2000 et 2010 elle est de 16 m. Cette fonte a augmenté d'un facteur 4. Cela témoigne de l'augmentation du réchauffement climatique.

Vitesse d'écoulement de la glace de la Mer de Glace dans les Alpes

Un glacier de montagne n'est pas immobile. Une fois la glace formée, elle s'écoule lentement vers l'avant de la pente, comme un fleuve. Une première estimation de la vitesse d'écoulement de la Mer de Glace a été établie il y a déjà presque deux siècles : une échelle abandonnée par le physicien alpiniste Horace Benedict de Saussure en 1788 a été retrouvée 4370 mètres en aval en 1832.

Question 4 (5 points)

Établir le raisonnement permettant de calculer la vitesse d'écoulement de la glace de la Mer de Glace. Effectuer le calcul et exprimer le résultat en mètre par an.

Nous souhaitons calculer la vitesse d'écoulement de la glace de la Mer de Glace. On sait que $v = \frac{d}{t}$ avec d la distance en mètre et t la durée en année.

La distance parcourue par la glace est de 4370 m d'après le texte.

La durée de l'écoulement a eu lieu de 1788 à 1832 : soit $1832 - 1788 = 44$ ans.

Par conséquent nous avons la relation : $v = \frac{4370}{44} = 99,3$ m/an soit environ 100 m/an.

La vitesse d'écoulement de la glace de la Mer des Glace est d'environ 100 m/an.