

A. Question 1

- a. D'après l'introduction, les deux causes essentielles responsables de la fonte des glaces sont : l'augmentation des gaz à effet de serre libérés dans l'atmosphère et la diminution des précipitations.
- b. La formule brute de la molécule de méthane s'écrit CH_4 , elle est donc composée d'un atome de carbone et de quatre atomes d'hydrogène.
- c. Dans l'énoncé de la question, il est précisé que la combustion complète du méthane produit de l'eau (de formule H_2O) et du dioxyde de carbone (de formule CO_2) : parmi les propositions données, seules les deux dernières sont donc possibles. Pour finaliser le choix, il faut regarder si les équations sont équilibrées : c'est-à-dire, qu'il y ait le même nombre d'atomes de chaque type (ici C, H et O) de chaque côté de la flèche.

En suivant ce dernier critère, seule la dernière équation convient. L'équation de combustion complète du méthane est donc $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$.

B. Question 2

- a. L'eau retenue dans le lac se situe en hauteur : l'énergie emmagasinée par cette eau est donc de l'énergie potentielle.
- b. L'alternateur se situe en bas de la conduite forcée, après la turbine. Il reçoit donc de l'énergie cinétique (1) de la part de la turbine qu'il convertit en énergie électrique (2).

C. Question 3

- a. D'après le graphique représentant l'épaisseur du glacier en fonction des années, l'épaisseur du glacier était de 340 m en 2000 et de 324 m en 2010. Pendant ces dix années, l'épaisseur du glacier a donc diminué de $340 \text{ m} - 324 \text{ m} = 16 \text{ m}$.
- b. Entre 1990 et 2000, l'épaisseur du glacier a diminué de 4 m alors que de 2000 à 2010, son épaisseur a diminué de 16 m. On remarque que la fonte est 4 fois plus importante ($4 \times 4 = 16$), ce qui montre que le réchauffement climatique s'accélère fortement.

D. Question 4

Pour calculer une vitesse, il faut utiliser la relation $v = d / t$ avec v la vitesse en mètres par an, d la distance en mètres, et t le temps en années. D'après le texte précédant cette question, il est dit que le glacier s'est déplacé de $d = 4\,370 \text{ m}$ entre 1788 et 1832, soit en $t = 44 \text{ ans}$. Il est donc possible d'utiliser la relation énoncée, soit $v = 4\,370 \text{ m} / 44 \text{ ans} = 99 \text{ m/an}$.

La vitesse d'écoulement de la glace est donc de 99 m/an.