Devoir surveillé – Réchauffement climatique : conséquences et actions

Le réchauffement actuel comparé aux climats passés, l'attribution et le consensus du GIEC, la montée de la mer, l'acidification et les rétroactions, les effets sur la biodiversité, l'agriculture et la santé, puis l'atténuation (émissions cumulées, empreinte, stockage du carbone) et l'adaptation (PNACC, digue ou naturalisation, végétalisation, maladies) et leurs complémentarités.

Durée : 120 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Spécialité SVT Terminale

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Les réponses doivent être rédigées et justifiées. Soigne l'orthographe et la présentation.

Exercice 1 – Mobiliser ses connaissances ★★ *(6 pts)*

Répondez à chaque question par un texte structuré (introduction, développement organisé, conclusion). Un schéma peut accompagner la question 1.

a) Expliquez, équations à l'appui, comment l'augmentation du CO_2 atmosphérique modifie la chimie de l'océan et menace les organismes calcifiants, puis montrez que le dégel du pergélisol constitue une rétroaction positive.

b) Montrez que l'augmentation du CO_2 atmosphérique ne garantit pas une hausse de la production agricole, puis présentez un effet direct et un effet indirect du réchauffement climatique sur la santé humaine.

Exercice 2 – L'empreinte carbone d'une cantine ★★ *(6 pts)*

Document — Une cantine de lycée sert 540 repas par jour pendant 140 jours par an. Facteurs d'émission moyens : repas avec bœuf 7,26 kg éq. CO_2 ; repas avec poulet 1,58 kg éq. CO_2 ; repas végétarien 0,51 kg éq. CO_2. Répartition actuelle : 30 % avec bœuf, 50 % avec poulet, 20 % végétariens. Répartition envisagée : 10 % avec bœuf, 50 % avec poulet, 40 % végétariens. Un repas avec bœuf correspond à l'émission de 0,15 kg de méthane d'origine biologique (PRG à 100 ans : 27).
On donne : $0{,}30 \times 7{,}26 = 2{,}178$; $0{,}50 \times 1{,}58 = 0{,}79$; $0{,}20 \times 0{,}51 = 0{,}102$; $540 \times 140 = 75\,600$; $75\,600 \times 3{,}07 = 232\,092$; $0{,}10 \times 7{,}26 = 0{,}726$; $0{,}40 \times 0{,}51 = 0{,}204$; $1{,}35 \div 3{,}07 \approx 0{,}44$; $75\,600 \times 1{,}35 = 102\,060$; $4{,}05 \div 7{,}26 \approx 0{,}56$.

a) Calculez l'empreinte carbone moyenne d'un repas avec la répartition actuelle, puis l'empreinte annuelle des repas de la cantine.

b) Montrez que la nouvelle répartition réduit l'empreinte d'environ 44 %, puis calculez la masse d'équivalent CO_2 évitée chaque année.

c) Calculez la part du méthane dans l'empreinte d'un repas avec bœuf et expliquez l'origine de ce méthane.

d) Indiquez si le changement de menus relève de l'atténuation ou de l'adaptation, proposez une mesure d'adaptation de la cantine aux canicules, puis donnez une limite de ce calcul.

Exercice 3 – Des vendanges de plus en plus précoces ★★★ *(8 pts)*

Document 1 (données simplifiées) — Dans un vignoble, la date moyenne de début des vendanges est le jour 271 de l'année (28 septembre) sur 1980-1989 et le jour 254 (11 septembre) sur 2010-2019. La température moyenne d'avril à septembre y est passée de 16,9 °C à 18,5 °C entre ces deux décennies. Le 31 août est le jour 243 d'une année non bissextile.

Document 2 (situation choisie) — Une année fraîche, marquée par un gel de printemps, les vendanges de ce vignoble ont commencé le jour 268.

On donne : $17 \div 30 \approx 0{,}57$; $17 \div 1{,}6 \approx 10{,}6$; $0{,}9 \times 10{,}6 \approx 9{,}5$.

a) Calculez l'avance des vendanges entre les deux décennies et sa vitesse moyenne en jours par an, puis indiquez à quel effet du réchauffement sur le vivant elle correspond et s'il s'agit d'une évolution.

b) Calculez l'avance des vendanges par degré de réchauffement, puis estimez la date de début des vendanges vers 2050 si la température d'avril à septembre gagne encore 0,9 °C. Discutez la fiabilité de cette estimation.

c) Après l'année du document 2, un viticulteur affirme : « Le réchauffement s'est arrêté. » Expliquez son erreur de raisonnement.

d) Proposez deux mesures d'adaptation et une mesure d'atténuation pour la filière viticole, en justifiant leur classement, puis répondez à l'affirmation : « Puisque les vignobles savent s'adapter, il est inutile de réduire les émissions. »

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).