

Le changement climatique et ses conséquences

Barème : 1 point par question, soit 4 points par exercice

Unités : réponse sans unité = 0,5 point retiré

1 Vrai ou faux, à justifier

/ 4 pts

- a. **FAUX** : sans effet de serre naturel, la température moyenne serait de -18°C au lieu de $+15^{\circ}\text{C}$. Le problème n'est pas l'effet de serre, mais son **renforcement** par nos émissions.
- b. **FAUX** : la Terre a connu des changements de climat, mais sur des milliers d'années. Le réchauffement actuel ($+1,2^{\circ}\text{C}$ en 150 ans) suit exactement la hausse du CO_2 due au charbon, au pétrole et au gaz ; le GIEC le juge « sans équivoque » d'origine humaine.
- c. **FAUX** : les deltas très peuplés (Bangladesh, Nil), les grandes villes côtières (Shanghai, Miami), les Pays-Bas ou la Camargue sont aussi menacés.
- d. **FAUX** : atténuation et adaptation sont **complémentaires**. Même si les émissions s'arrêtaient, le réchauffement déjà acquis impose de se protéger ; et sans atténuation, aucune adaptation ne suffira.

Attention — les idées reçues portent sur la **vitesse** du réchauffement et sur son **origine** : ce sont les deux points à toujours préciser.

2 Lecture d'un tableau : qui émet ?

/ 4 pts

- a. Chine, États-Unis, Inde, Nigeria.
- b. Chine : $11\,400 \div 1\,410 \approx 8,1 \text{ t}$; États-Unis : $5\,000 \div 335 \approx 14,9 \text{ t}$; Inde : $2\,800 \div 1\,420 \approx 2,0 \text{ t}$; Nigeria : $130 \div 220 \approx 0,6 \text{ t}$. Non : les États-Unis passent en tête.
- c. La Chine s'est industrialisée plus tôt et plus fortement (usines, charbon, niveau de vie plus élevé) ; l'Inde reste plus pauvre, avec une consommation d'énergie par habitant quatre fois plus faible.
- d. Pour : la Chine émet à elle seule près de 30 % du total mondial, aucune solution n'est possible sans elle. Contre : par habitant, un Chinois émet deux fois moins qu'un Américain, et depuis 1850 ce sont les États-Unis et l'Europe qui ont émis le plus : la responsabilité est partagée et historique.

Le point clé — les émissions **totales** désignent les pays qui pèsent le plus ; les émissions **par habitant** révèlent les modes de vie les plus polluants.

3 Étude de document : la Mer de Glace fond

/ 4 pts

- a. Trois marches en 1988, près de 600 en 2023 ; plus de 100 m d'épaisseur perdus depuis 1900, dont 30 m depuis 2010 ; recul du front de 30 m par an.
- b. Les émissions de CO_2 dues aux **énergies fossiles** renforcent l'**effet de serre** : les Alpes se réchauffent près de deux fois plus vite que la moyenne mondiale, la neige tombe moins et fond plus tôt, le glacier ne se reconstitue plus.
- c. Tourisme (accès à la grotte de plus en plus difficile), ski (stations de basse altitude qui ferment) ; sécurité : dégel du sol gelé (pergélisol), chutes de pierres sur les itinéraires d'alpinisme.
- d. **Adaptation** : on s'ajuste au recul sans agir sur sa cause. Limite : le glacier continuera de fondre ; sans atténuation mondiale, le téléphérique sera lui aussi dépassé, comme l'escalier.

Repère — un glacier est un **thermomètre** : son recul rend visible, en France, un réchauffement mondial.

4 Calculs : la montée de la mer et la Camargue

/ 4 pts

- a. $1,3 \rightarrow 1,9 \rightarrow 3,7 \rightarrow 4,5$ mm par an : la vitesse a plus que **triplé**. Le mot : **accélération**.
- b. 1901-1971 : 70 ans $\times 1,3 = 91$ mm $\approx$ **9 cm**. 2006-2018 : 12 ans $\times 3,7 = 44$ mm $\approx$ **4 cm** (autant en 12 ans qu'en 35 ans auparavant).
- c. $360 \div 4,5 =$ **80 ans**, soit vers **2100** (et plus tôt si l'accélération continue).
- d. Terres à moins d'un mètre : l'eau salée remonte dans les sols et les étangs (rizières, élevage menacés) ; les tempêtes submergent les digues. Réponses : **protéger** (renforcer les digues, recharger les plages en sable) ou **reculer** (laisser la mer reprendre certaines zones, déplacer routes et campings, comme au Salin-de-Giraud).

Erreur fréquente — additionner des millimètres semble dérisoire, mais sur une côte plate, **30 cm de mer** se traduisent par des centaines de mètres de terres perdues.

5 Raisonner

/ 4 pts

- a. Les gaz à effet de serre se mélangent dans toute l'atmosphère : le CO₂ émis en Chine réchauffe le Sahel. Si un pays fait des efforts seul, il en paie le coût sans en avoir le bénéfice tant que les autres continuent : d'où la nécessité d'accords comme celui de Paris.
- b. La **justice climatique** : les pays riches sont responsables de la majorité des émissions depuis 1850 (responsabilité historique) et ils ont les moyens financiers de payer, alors que les plus pauvres subissent le plus sans avoir contribué.
- c. Végétaliser les rues, les cours d'école et les toits contre les canicules (îlot de chaleur) ; réduire les fuites d'eau et stocker l'eau contre les sécheresses ; reculer les constructions du littoral ou renforcer les digues contre la submersion ; débroussailler et couper les routes forestières contre les feux.
- d. Les gestes individuels comptent (train, moins de viande, isolation) et se multiplient par des millions ; surtout, un citoyen agit aussi **collectivement** : vote, associations, choix de consommation qui poussent entreprises et États à changer.

À retenir — le changement climatique se joue à **toutes les échelles** : négociations mondiales, lois nationales, aménagements locaux, gestes individuels.