

Le changement climatique

Durée : 60 min

Barème : / 20 points

Nom :

Prénom :

Calculatrice : non autorisée**Rédaction** : réponses justifiées, unités obligatoires**Consigne** : ne pas regarder le cours avant de rendre la copie

1 Des notions à ne pas confondre

/ 4 pts

- Effet de serre naturel et effet de serre additionnel : définis chacun avec un chiffre.
- Météo et climat : définis chacun, puis explique pourquoi un hiver très froid ne contredit pas le réchauffement.
- Atténuation et adaptation : définis chacune, un exemple de chaque. Laquelle agit sur les causes ?
- Couche d'ozone et gaz à effet de serre : rôle de chacun, et pourquoi le « trou » dans l'ozone n'explique pas le réchauffement.

2 Expérience : modéliser l'effet de serre

/ 4 pts

Trois bouteilles transparentes identiques, fermées, munies d'un thermomètre, sont placées à la même distance d'une lampe. Températures relevées.

Bouteille	Contenu	T° à 0 min	T° à 10 min	T° à 20 min	T° à 30 min
A	air ambiant	21,0 °C	25,4 °C	27,1 °C	27,6 °C
B	air + CO ₂ (issu d'un comprimé effervescent)	21,0 °C	27,0 °C	29,8 °C	30,9 °C
C	air ambiant, lampe éteinte	21,0 °C	21,0 °C	21,1 °C	21,0 °C

- Quel est le rôle de la bouteille C ? Et celui de la bouteille A par rapport à B ?
- Compare A et B : calcule l'écart de température à 30 min et conclus sur le rôle du CO₂.
- Explique, avec le mécanisme de l'effet de serre, pourquoi la bouteille B est plus chaude alors que la lampe est la même.
- Ce modèle a des limites : cite-en deux (par exemple sur la concentration de CO₂ ou sur ce que représente la bouteille).

3 CO₂ et température : lire cent vingt ans de mesures

/ 4 pts

Concentration de CO₂ atmosphérique et écart de température mondiale par rapport à la moyenne 1850-1900.

Année	CO ₂ (ppm)	Écart de température (°C)	Émissions mondiales de CO ₂ fossile (milliards de t/an)
1900	296	+0,0	2
1960	317	+0,2	9
1990	354	+0,5	22
2020	414	+1,1	35

- Calcule la hausse du CO₂ de 1900 à 1960, puis de 1990 à 2020 (ppm par décennie). Que constates-tu ?
- Décris l'évolution conjointe du CO₂ et de la température. Pourquoi cette corrélation ne prouve-t-elle pas seule que le CO₂ cause le réchauffement ? Quel argument ajoutent les scientifiques ?
- De 1990 à 2020, 800 milliards de tonnes de CO₂ ont été émises, mais l'air n'en a gagné que l'équivalent de 470. Où est passée la différence, avec quelle conséquence ?
- Les émissions annuelles ont été multipliées par 17 depuis 1900. Pourquoi les stabiliser ne suffirait-il pas à stabiliser la concentration de CO₂ ?

4 La Camargue face à la montée des eaux

/ 4 pts

Le delta du Rhône (Camargue) est une plaine située en grande partie à moins de 1 m au-dessus de la mer. Données et projections.

Indicateur	1900	2020	2100, émissions faibles	2100, émissions fortes
Niveau de la mer (par rapport à 1900)	0	+20 cm	+45 cm	+85 cm
Recul cumulé de la plage aux Saintes-Maries	0	80 m	180 m	350 m
Rizières menacées par le sel	0 %	5 %	20 %	45 %

- Calcule la vitesse moyenne de montée de la mer de 1900 à 2020 (mm/an), puis celle prévue de 2020 à 2100 en émissions fortes. Compare.
- Explique par deux mécanismes physiques pourquoi la mer monte, et pourquoi la fonte de la banquise n'en fait pas partie.
- Explique le lien entre montée de la mer et rizières menacées par le sel, puis une conséquence pour la biodiversité du delta.
- Propose deux mesures d'adaptation pour la Camargue et une mesure d'atténuation ; explique pourquoi les deux types sont nécessaires ici.

5 Agir : peser des choix

/ 4 pts

Émissions moyennes évitées par an et par personne selon différentes actions, en France. Empreinte moyenne d'un Français : 9 000 kg par an ; objectif 2050 : 2 000 kg.

Action	kg éq. CO ₂ évités par an
Trier ses déchets et recycler	30
Éteindre les appareils en veille	50
Passer d'une viande quotidienne à un régime végétarien	900
Renoncer à un aller-retour Paris-New York en avion	2 000
Remplacer 5 000 km de voiture par du vélo ou du train	950
Isoler son logement chauffé au gaz	1 200

- Classe les actions par efficacité. Que représentent, ensemble, le tri et l'extinction des veilles par rapport à l'empreinte moyenne (%) ?
- Une personne applique les trois actions les plus efficaces. Calcule son empreinte restante et compare-la à l'objectif 2050. Que conclure sur la part des choix individuels ?
- Explique pourquoi l'alimentation pèse autant, avec le méthane et les chaînes alimentaires.
- Cite deux mesures collectives (État, entreprises, villes) qui feraient ce que les gestes individuels ne suffisent pas à faire, et justifie l'une d'elles.