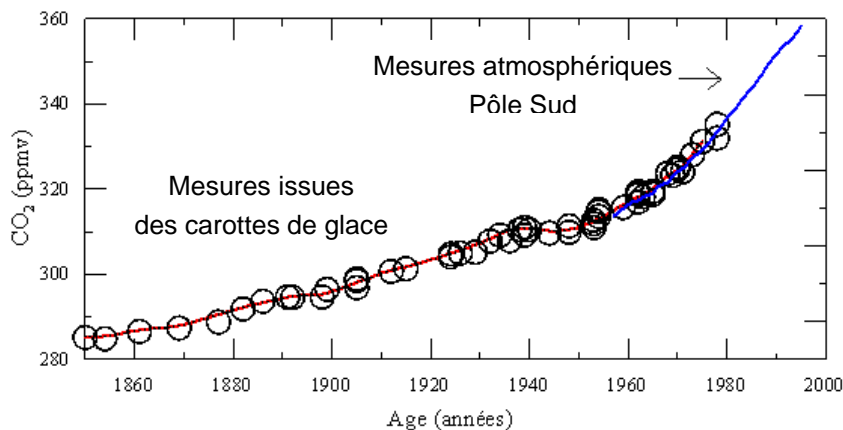


## Partie 2 : second exercice (5 points) – Exemple n°1 Enseignement de spécialité

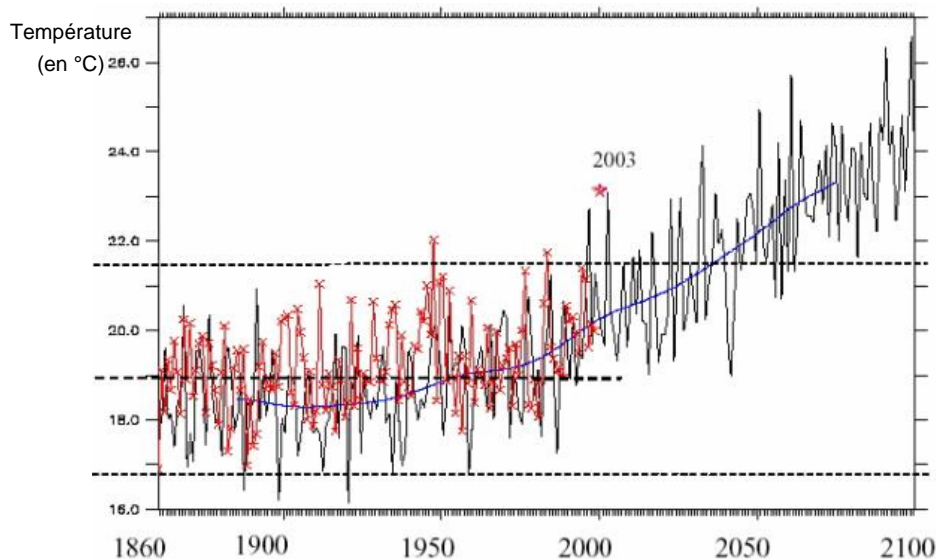
### Sujet

La dix-septième conférence des Nations Unies sur le changement climatique (du 28 novembre au 9 décembre 2011) n'a eu que très peu d'écho auprès du grand public. Vous êtes l'un des rédacteurs du journal du lycée et, à ce titre, vous êtes chargé de rédiger un article pour sensibiliser vos lecteurs aux enjeux de cette conférence internationale.

**Document 1** : évolution du taux de CO<sub>2</sub> atmosphérique mesuré dans la glace et de la température depuis 1850 (ppmv : partie par million en volume)

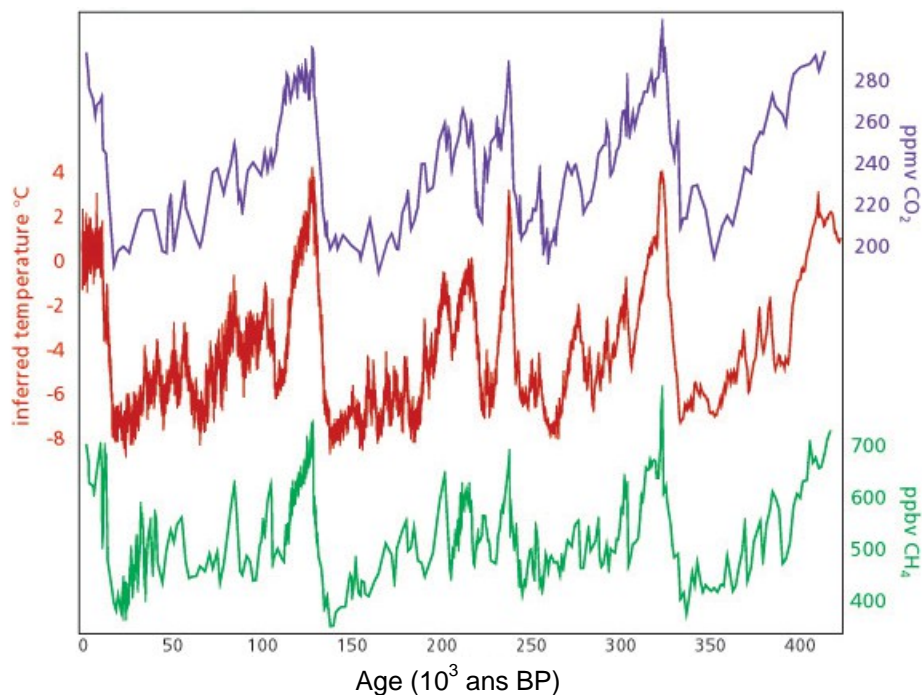


<http://planet-terre.ens-lyon.fr/planetterre/XML/db/planetterre/metadate/LOM-co2-temperature.xml>



- Les données avec des croix sont des valeurs mesurées
- Les données sans croix (postérieures à 2003) sont issues de simulations

**Document 2** : Variations, en fonction de l'âge BP (before present), des températures moyennes, et des concentrations en CO<sub>2</sub> et CH<sub>4</sub> atmosphériques mesurées dans les échantillons de glaces prélevés par carottage à Vostok (en Antarctique)



©JR petit et al., *Nature*, 399, 429-36, 1999

Remarques : l'époque actuelle est à "0 BP" ; les températures sont déduites des concentrations en isotopes du dioxygène ( $\delta O^{18}$ )

**Document 3** : Coefficient de solubilité du CO<sub>2</sub> dans l'eau de mer

Le CO<sub>2</sub> atmosphérique peut se dissoudre dans l'eau. La quantité soluble par unité de volume dépend de la température de l'eau. La dissolution du CO<sub>2</sub> dans l'eau est totalement réversible.

Température (°C)	0	5	10	15	20	25	30
Coefficient de solubilité du CO <sub>2</sub> dans l'eau de mer (mol.L <sup>-1</sup> .atm <sup>-1</sup> )	1,41	1,17	0,99	0,85	0,74	0,65	0,57

**Document 4** : Répartition des émissions mondiales de gaz à effet de serre issus des activités humaines, tous gaz compris. (Données du GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat)

- Transport : 15 %
- Résidentiel et tertiaire : 23 %
- Procédés industriels : 29 %
- Déforestation : 17 %
- Agriculture : 13 %
- Déchets et égouts : 3 %

On estime que le CO<sub>2</sub> est responsable de 55 % de l'**effet de serre non naturel**, provenant des activités humaines.

**En vous aidant de vos connaissances, écrivez un article pour le journal du lycée qui explique sur quels arguments scientifiques les experts internationaux se fondent lorsqu'ils affirment qu'il est urgent de réduire les émissions de gaz à effet de serre afin de limiter l'augmentation de la température moyenne du globe pour les générations futures.**

*Votre réponse s'appuiera sur l'exploitation du dossier. Aucune étude exhaustive des documents n'est attendue.*

## Éléments de correction

### Barème

<b>Démarche cohérente qui permet de répondre à la problématique</b>	Tous les éléments scientifiques issus des documents et des connaissances sont présents et bien mis en relation.	5
	Des éléments scientifiques bien choisis issus des documents et/ou des connaissances bien mis en relation mais incomplets.	4
<b>Démarche maladroite et réponse partielle à la problématique</b>	Des éléments scientifiques bien choisis issus des documents et/ou des connaissances incomplets et insuffisamment mis en relation.	3
	Quelques éléments scientifiques issus des documents et /ou des connaissances bien choisis mais incomplets et insuffisamment mis en relation	2
<b>Aucune démarche ou démarche incohérente</b>	Quelques éléments scientifiques parcellaires issus des documents et/ou des connaissances, et juxtaposés	1

### Éléments d'évaluation :

Critères	Indicateurs (éléments de correction)
<b>Éléments scientifiques issus du document :</b> (complets, pertinents, utilisés à bon escient en accord avec le sujet...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Doc1</b> : arguments = mesures depuis 1860 du taux de CO<sub>2</sub> et de la température + données simulées.               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Augmentations importantes du taux de CO<sub>2</sub> (+ 60 ppmv en 130 ans) et de la température (+ 1°C environ en 100 ans)</li> <li>◦ Les modèles numériques sont assez fiables car ils permettent de retrouver les valeurs réellement mesurées.</li> <li>◦ Les modèles prévoient une augmentation de la température moyenne du globe de plus de 2°C pour le siècle à venir.</li> <li>◦ Températures et augmentation de CO<sub>2</sub> évoluent conjointement.</li> </ul> </li> <li>• <b>Doc2</b> : argument = mesures dans glaces (% de GES et températures déduites) pour évaluer la température moyenne depuis 400 000 ans               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Depuis 400 000 ans les variations des Températures moyennes, de la concentration de CO<sub>2</sub> et CH<sub>4</sub> atmosphériques sont corrélées</li> </ul> </li> <li>• <b>Doc3</b> : argument = propriétés chimiques du CO<sub>2</sub> (solubilité dans l'eau)               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Le coefficient de solubilité Le CO<sub>2</sub> atmosphérique dans l'eau diminue avec une élévation de la température de l'eau</li> <li>◦ Les océans peuvent libérer du CO<sub>2</sub> en cas de réchauffement des océans</li> </ul> </li> <li>• <b>Doc4</b> : données chiffrées à l'échelle de la planète               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ les activités humaines libèrent des GES dans l'atmosphère</li> <li>◦ le CO<sub>2</sub> est un gaz à effet de serre parmi d'autres. Il est responsable à lui seul de 55% de l'effet de serre non naturel.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Éléments scientifiques issus des connaissances acquises</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mécanisme de l'effet de serre</li> <li>• Cycle du carbone sur la planète</li> </ul>

Critères	Indicateurs (éléments de correction)
<p><b>Éléments de démarche</b>  (L'élève présente la démarche qu'il a choisie pour répondre à la problématique, dans un texte soigné (orthographe, syntaxe), cohérent (structuré par des connecteurs logiques), et mettant clairement en évidence les relations entre les divers arguments utilisés).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La nature des arguments est expliquée en faisant la distinction entre les faits avérés et les faits probables. <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Faits établis : valeurs mesurées directement ou indirectement (températures, concentrations de gaz dans les glaces), ou calculées (coefficient de solubilité, émission de GES par l'Homme) ; Corrélation très forte entre taux de GES et température.</li> <li>◦ L'augmentation de la température du globe : <ul style="list-style-type: none"> <li>- est déjà effective (donnée établie)</li> <li>- sera forte dans les années à venir (prévision)</li> <li>- est provoquée par les activités humaines (corrélation probable)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Sans changement de comportement, l'élévation de la température va continuer et s'amplifier notamment du fait de la libération du CO<sub>2</sub> dissout dans les océans : risque de perte de contrôle ou d'emballement, d'où l'urgence.</li> </ul>