



Objectifs :

- Comprendre l'impact des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES).
- Évaluer la criticité de la situation qui est la nôtre, aujourd'hui.

La petite histoire...

Nos activités et nos émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)

Les GES sont comme leur nom l'indique des gaz ; ils sont naturellement présents dans l'atmosphère et possède leur propre cycle, tout comme l'eau a son cycle (SVT collège).

Dans ses activités, l'homme produit des GES et, pour bien montrer qu'ils sont émis par nous, on les qualifie d'**anthropiques**.

Ces **GES d'origine anthropique** sont : le **dioxyde de carbone** (CO_2), le **méthane** (CH_4), le **protoxyde d'azote** (N_2O) et les **gaz fluorés** (CFC, PFC, HFC, SF_6 , NF_3).

Les conséquences

La quantité de GES d'origine anthropique émise est telle qu'elle **impacte le climat**. Nos émissions provoquent une **élévation de la température** moyenne du globe terrestre. On parle de « réchauffement climatique ». Ce réchauffement planétaire implique des **changements** – peut être profond – dans nos **modes de vie** actuels.

Si on veut essayer de **bien agir**, alors il faut préalablement essayer de **bien comprendre** ; et cette activité a pour but d'aider à bien comprendre.

La limite des + 1,5 °C ou celle des + 2°C

L'élévation de la température est mesurée par rapport une **température de référence** qui est celle de l'ère préindustrielle (1850 – 1900) et qui vaut $\sim 18^\circ\text{C}$.

Ainsi, une élévation de « + 1,5 °C » correspond à une température moyenne de l'atmosphère terrestre de $18 + 1,5 = 19,5^\circ\text{C}$.

Cette **température** était relativement **stable** depuis à peu près **12000 ans** (révolution néolithique) mais elle **dérive à la hausse** depuis plus de **200 ans** (révolution industrielle).

La **communauté internationale** est dans son large ensemble **d'accord** pour **réduire ses émissions** de GES afin de **limiter ce réchauffement à + 1,5°C d'ici à 2100**.

On parle aussi de limite à + 2°C car l'objectif des + 1,5°C, et on le verra dans cette activité, semble difficilement tenable, surtout si on veut faire des choses dans la joie et la bonne humeur.

PARTIE A

Quelle quantité de GES peut-on au plus émettre pour être « 2°C compatible » ?

L'annexe 1 donne la réponse en température (axe des ordonnées) en fonction de la quantité de CO₂ d'origine anthropique émise dans l'atmosphère (axe des abscisses).

Q1 – Déterminer graphiquement en GtCO₂e sur l'annexe 1 la masse maximale $M_{MAX(2^{\circ}C)}$ de CO₂ d'origine anthropique que le monde peut émettre pour être « 2°C compatible ».

- ☞ Faire les tracés nécessaires sur le graphique de l'annexe 1.
- ☞ Appeler le professeur pour voir quelle courbe il faut considérer.

$M_{MAX(2^{\circ}C)} =$ _____

PARTIE B

Quelle quantité de GES le monde a-t-il déjà émis ?

On connaît maintenant le maximum à émettre, mais combien avons-nous déjà émis ? Voyons voir...

👉 à partir des liens internet donnés en ligne, **consulter** les courbes des émissions mondiales de GES issues des trois sources suivantes :

- <https://ourworldindata.org>
- <https://www.climatewatchdata.org>
- <https://data.worldbank.org>

Q2 – Ces courbes donnent : les émissions annuelles le cumul des émissions annuelles

Q3 – Renseigner les informations demandées pour chacune des trois sources proposées.

		Ourworldindata.org	Data.worldbank.org	Climatewatchdate.org
Unité utilisée				
Année de début				
Année de fin				
Emissions GtCO ₂ e	1990			
	2000			
	2021			

Q4 – Dire si ces sources sont concordantes. **Justifier** la réponse.

Q5 – Préciser la signification de l'unité « gCO_2e » (gramme équivalent CO_2).

Dans la suite, on travaillera avec la plus longue des séries (Climatewatchdate.org).



👉 **Changer** le mode de calcul pour avoir la courbe des émissions cumulées année après année.

A changer...

Q6 – Relever en $GtCO_2e$ la masse cumulée M_{CUMUL} des émissions de GES pour la dernière année disponible.

$M_{CUMUL} =$ _____

PARTIE C

Quel « crédit » de GES reste-t-il pour être $2^\circ C$ compatible ?

On constate une différence entre le maximum à émettre pour être « $2^\circ C$ compatible » (M_{MAXI} établi à la partie A) et ce qui a déjà été émis (M_{CUMUL} établi à la partie B pour 2021).



Q7 – Calculer en $GtCO_2e$ la masse M_{CREDIT} des émissions de GES que le monde peut encore émettre (si il le souhaite) pour être « $2^\circ C$ compatible ».

$M_{CREDIT} =$ _____

PARTIE D

Combien de temps faudrait-il pour consommer ce « crédit » de GES ?

Q8 – Calculer l'année pour laquelle le crédit de GES est totalement consommé en considérant un rythme de consommation constant Q_{CONSO} égal à celui de l'année 2021 (selon Climatewatchdate.org).

La courbe des émissions annuelles de GES montre cependant que globalement, d'une année sur l'autre, les émissions sont plus importantes (alors qu'on aimerait bien les baisser !).

Aussi, une autre façon de se projeter dans le futur serait de suivre cette tendance à la hausse d'année en année plutôt que de considérer les émissions annuelles comme constantes comme on l'a fait à la Q8.

Pour se faire, on va manipuler les données disponibles dans le tableur Excel...

- Si vous êtes dans les temps...
- **Télécharger** au format CSV les données de la source climatewatchdate.org.
 - **Lancer** le logiciel Excel.
 - **Importer** le fichier CSV (attention : le séparateur de données est la virgule et le séparateur de millier est le point).

OU

- Si vous n'êtes pas en avance...
- **Récupérer** le fichier « climatewatchdate.xls » fourni sur le réseau du lycée (ou en ligne).
 - **Ouvrir** le fichier « climatewatchdate.xls » avec Excel.

A l'écran, on obtient quelque chose qui ressemble à ceci :

	A	B	C	D
1	ANNEE	1850	1851	1852
2	MtCO2e	1460	1470	1490

- **Ajouter** ligne 3 la conversion en GtCO_{2e}. (ceci pour rester dans l'unité utilisée jusqu'à présent)

	A	B	C	D
1	ANNEE	1850	1851	1852
2	MtCO2e	1460	1470	1490
3	GtCO2e	1,46	1,47	1,49

- **Ajouter** ligne 4 le cumul des émissions en GtCO_{2e}.

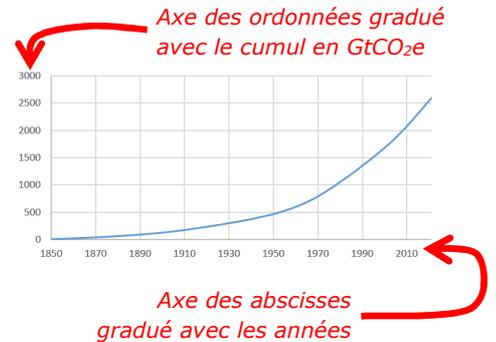
	A	B	C	D
1	ANNEE	1850	1851	1852
2	MtCO2e	1460	1470	1490
3	GtCO2e	1,46	1,47	1,49
4	CUMUL GtCO2e	1,46	2,93	4,42

- **Vérifier** la cohérence entre la réponse à la Q6 et la valeur du cumul sous Excel pour l'année 2021. Normalement on est bon...

A	FN	FO	FP	FO
Année	2018	2019	2020	2021
MtCO2e	48100	48300	46700	48600
GtCO2e	48,1	48,3	46,7	48,6
CUMUL GtCO2e	2446,2	2494,5	2541,2	2589,8

- **Construire un graphique** de type « Courbe » à partir du cumul annuel (ligne 4) et mettre en abscisse du graphique les années (ligne 1).

On retrouve logiquement la courbe de cumul donnée par climatewatchdate.org vu précédemment.



- **Ajouter** une courbe de tendance de type polynomial de degré 3 ; demander l’affichage de l’équation et du « R^2 » ; demander aussi une prévision sur 30 périodes (30 ans).

Q9 – Rechercher l’année à laquelle la courbe de tendance croise $M_{MAX(2^{\circ}C)}$ (voir Q1).

PARTIE E

Et avec une limite à + 1,5 °C, ça donne quoi ?

Tout ce qui a été fait considère une limite à + 2 °C mais depuis que nos institutions se préoccupent du changement climatique, la limite préconisée, à ne pas dépasser, est de + 1,5 °C.

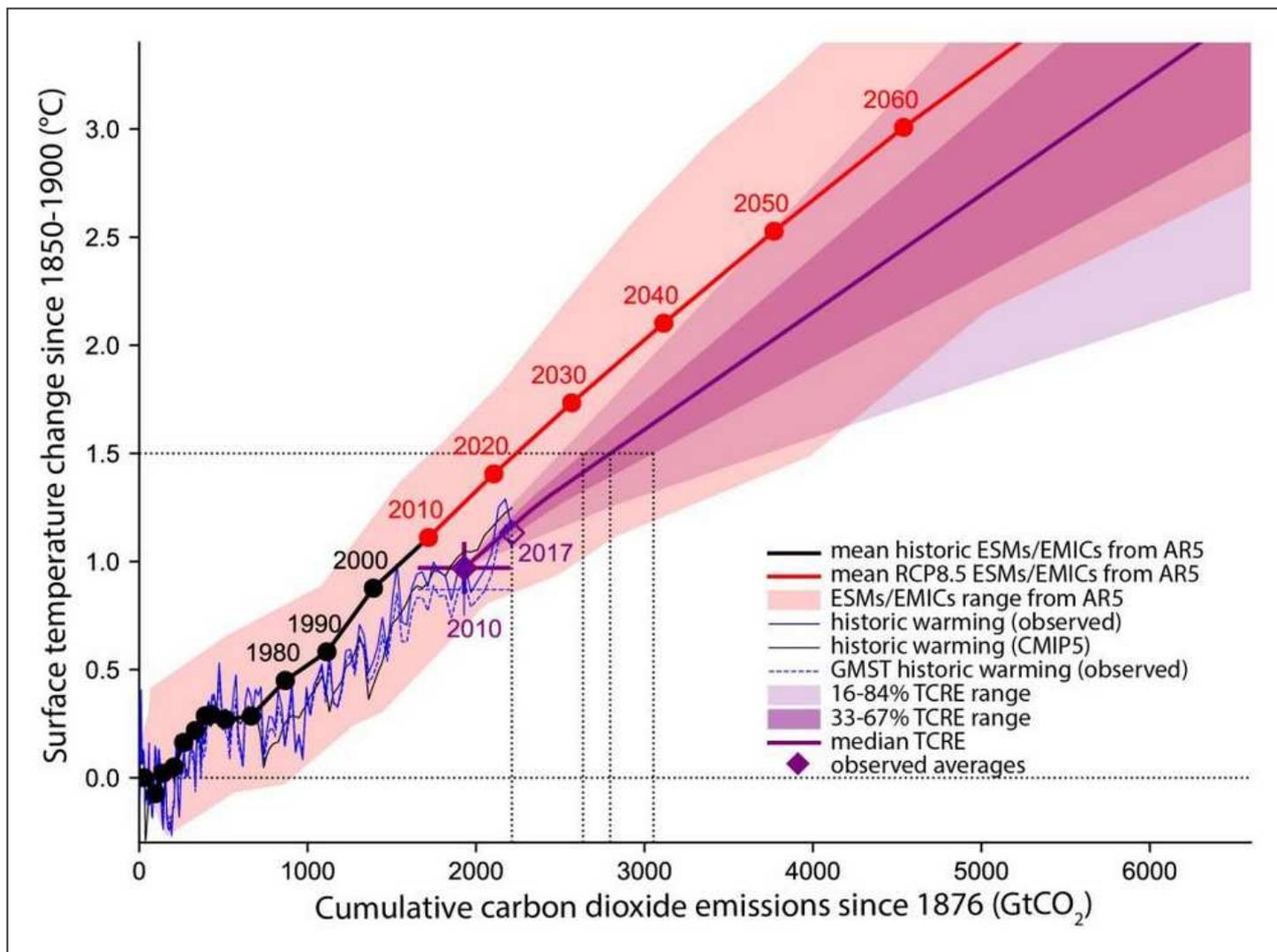
*Le début de cette « histoire » remonte à 1997 avec le protocole de Kyoto ; s’ensuivent chaque année des COP (réunions des pays sous l’égide de l’ONU), dont la « célèbre » COP21 (la 21^{ème}) qui s’est tenu à Paris fin 2015. **A chaque fois, la limite à + 1,5 °C y a été réaffirmée** mais dans ce cas, pourquoi diable avons-nous travaillé avec une limite à + 2°C et non pas à + 1,5 °C ? Voyons voir cela...*

Q10 – Déterminer graphiquement en GtCO_{2e} sur l’annexe 1 la masse maximale $M_{MAX(1,5^{\circ}C)}$ de CO₂ d’origine anthropique que le monde peut émettre pour être « 1,5°C compatible ».

$M_{MAX(1,5^{\circ}C)} =$ _____

Q11 – Rechercher l’année à laquelle la courbe de tendance croise $M_{MAX(1,5^{\circ}C)}$.

ANNEXE 1



Source : <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/chapter-2/2-2/2-2-2/2-2-2-1/figure-2-3/>

ANNEXE 2



actu.fr

Dernières actus Société Économie Faits divers Politique Coronavirus Loisirs-Culture Sports

Enquête. Bruit, pollutions, climat : l'aéroport, ce voisin gênant qui

Actu > Société

Par Rédaction Actu
Publié le 4 Avr 22 à 18:28

Climat : il nous reste trois ans pour agir, selon le nouveau rapport du Giec

Le troisième volet de la trilogie scientifique des experts climat de l'ONU a publié ce lundi 4 avril de nouvelles recommandations pour éviter un réchauffement désastreux de 3°C.



AFP Agence France-Presse @afpr · Suivre

L'humanité dispose de moins de trois années pour inverser la courbe des émissions de gaz à effet de serre, principales responsables du changement climatique, si elle veut conserver un monde vivable alertent les experts climat de l'ONU dans un nouveau rapport #AFP



5:05 PM · 4 avr. 2022

Lire la conversation complète sur Twitter

5.4 k Répondre Partager

Lire 295 réponses



FUTURA PLANÈTE Explorer Médias Experts Forum

Salomé Vercelet Pigiste

Publié le 06/04/2022

Le dernier rapport du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat a testé tous les scénarios futurs pour notre Planète et encourage fortement l'objectif de limiter le réchauffement climatique à +1,5 °C dans les trois ans à venir pour nous éviter un destin catastrophique.



EN BREF PANORAMA URGENCE CLIMAT PORTE-MONNAIE LIFESTYLE POP

URGENCE CLIMAT

Il nous reste 3 ans pour agir: ce qu'il faut faire pour sauver la planète, selon le GIEC

Élizabeth Ménard

4 avril 2022 12H09 | MISE À JOUR 4 avril 2022 12H09

Portager

Le premier rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) consacré aux solutions aux changements climatiques est empreint d'espoir malgré l'urgence: nous avons la possibilité de nous assurer un futur viable si nous agissons maintenant. Voici un tour d'horizon des constats qu'on y trouve.



Radios L'espace musique radiofrance

Grille des programmes Info Culture Humour Musique

CHANGEMENT CLIMATIQUE

"Trois ans pour conserver un monde viable" : d'où vient cette phrase censément extraite du rapport du GIEC ?

Par Adrien Toffolet

Publié le jeudi 28 avril 2022 à 17h14 | 5 min | Partager



novethic

NEWS FINANCE DURABLE MARKET DATA FORMATIONS

ABONNÉS NOVETHIC ESSENTIEL

Accueil > News > Environnement > Climat > Rapport du Giec : Non, il ne nous reste pas trois ans avant la fin du monde

Publié le 12 avril 2022

ENVIRONNEMENT

RAPPORT DU GIEC : NON, IL NE NOUS RESTE PAS TROIS ANS AVANT LA FIN DU MONDE

Trois ans pour agir : le slogan a été repris partout lors de la publication du dernier rapport du Giec, portant cette fois sur les solutions au changement climatique. Si les experts appellent en effet à une action immédiate pour assurer "un avenir viable", il n'est pas question pour autant de se dire que tout sera fini dans trois ans et que plus rien ne pourra être entrepris. Au contraire, au point où nous en sommes, chaque dixième de degré compte. Plus on agira vite, mieux ce sera, mais chaque action compte.

Sources : Les liens vers ces articles sont disponibles en ligne.