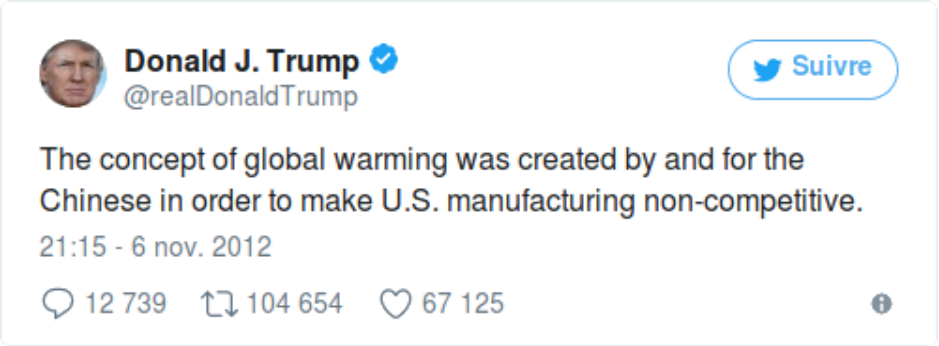
Ch9 - Activité 1	L'évolution du climat et impact de l'espèce humaine
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Lire et exploiter des données présentées sous différentes formes : texte, tableaux, graphiques, diagrammes, etc.	
C2 : Identifier les impacts (bénéfices et nuisances) des activités humaines sur l'environnement à différentes échelles.	
C3 : Fonder ses choix de comportement responsable vis-à-vis de l'environnement sur des arguments scientifiques.	
C4 : Distinguer ce qui relève d'une croyance ou d'une opinion et ce qui constitue un savoir scientifique.	

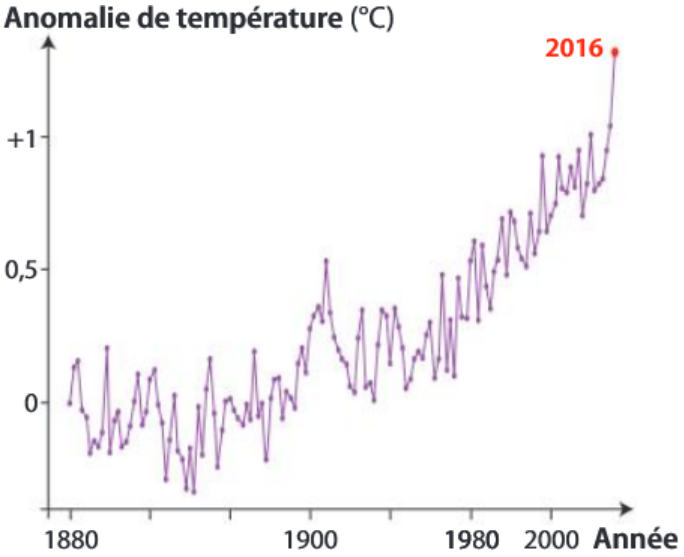
Situation de départ : Un tweet de Donald Trump au cours de sa campagne présidentielle (avant 2017) :



Problème : *Comment évolue le climat sur Terre au cours du temps ?*

1 – À partir du document 1, **décrire** l'évolution de la température moyenne sur Terre et **en déduire** s'il y a un réchauffement climatique. **(C1)**

<u>Document 1</u> : Évolution de la température moyenne dans le monde et réchauffement climatique



Le réchauffement climatique est l'augmentation actuelle de la température de la surface de la Terre : des continents et de l'atmosphère.

D'après Manuel de SVT - Hachette - Cycle 4

2 – Par groupe, **choisir** un argument contre le réchauffement climatique et **critiquer** l'argument à partir des données scientifiques de chaque atelier : **(C1 à 4)**

- « Il faisait déjà chaud dans le passé et le climat sur Terre va se rafraîchir, c'est cyclique. »
- « Le réchauffement climatique est lié à l'effet de serre mais pas aux activités humaines. »
- « Il a fait vraiment mauvais temps en France, cette année (2024). Il n'y a pas de réchauffement climatique. »
- « Ce n'est pas vraiment un problème le réchauffement climatique. »
- « On ne peut pas faire grand chose contre le réchauffement climatique. »

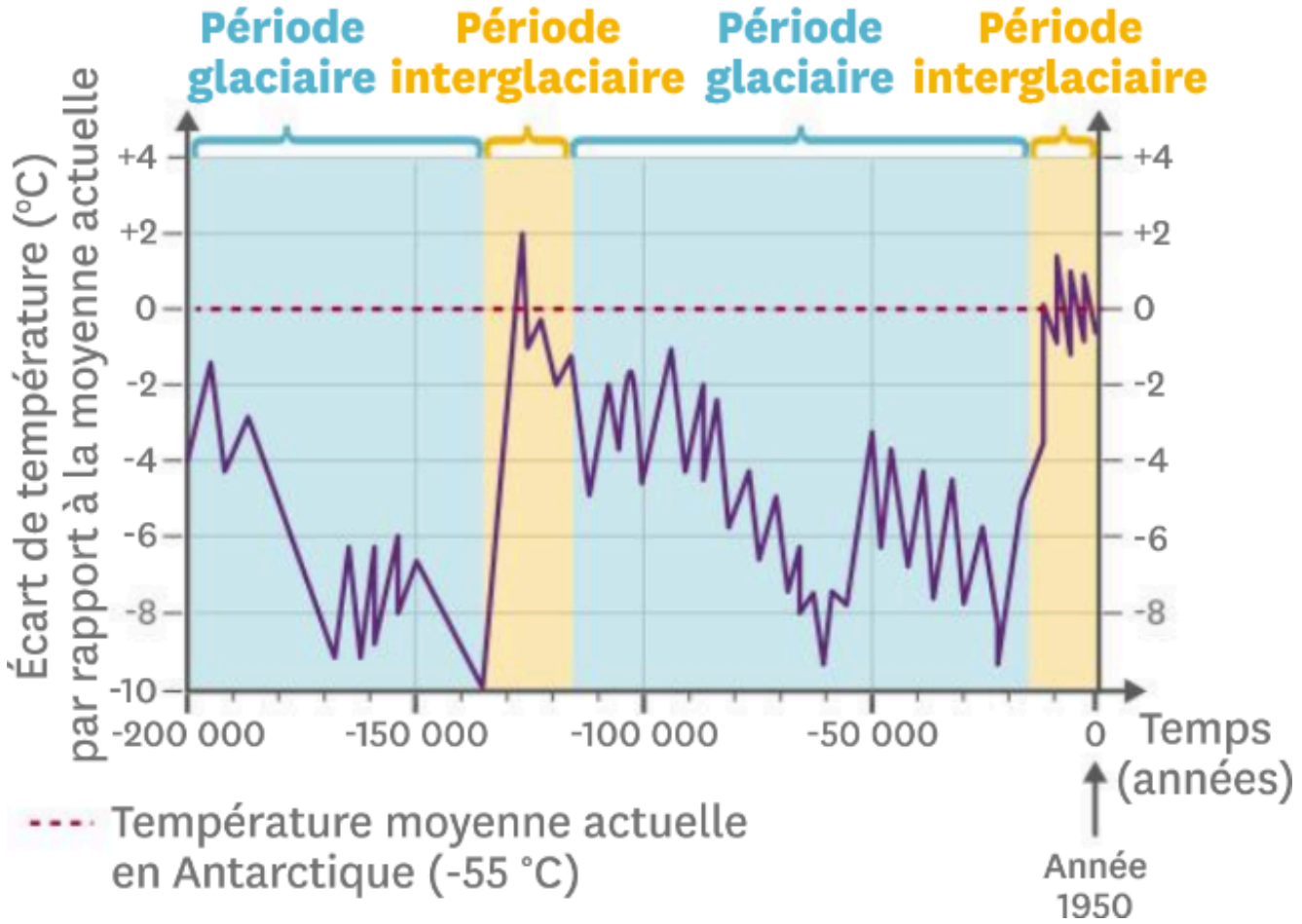
Atelier n°1 : Évolution des climats passés sur Terre

Document 1 : Une carotte de glace

Les scientifiques extraient des carottes de glace par forage au Groenland ou au pôle Sud. Plus le forage est profond, plus la glace est ancienne. Leur étude permet de reconstituer la composition de l'atmosphère et les températures passées (composition de l'air des bulles prisonnières de la glace).

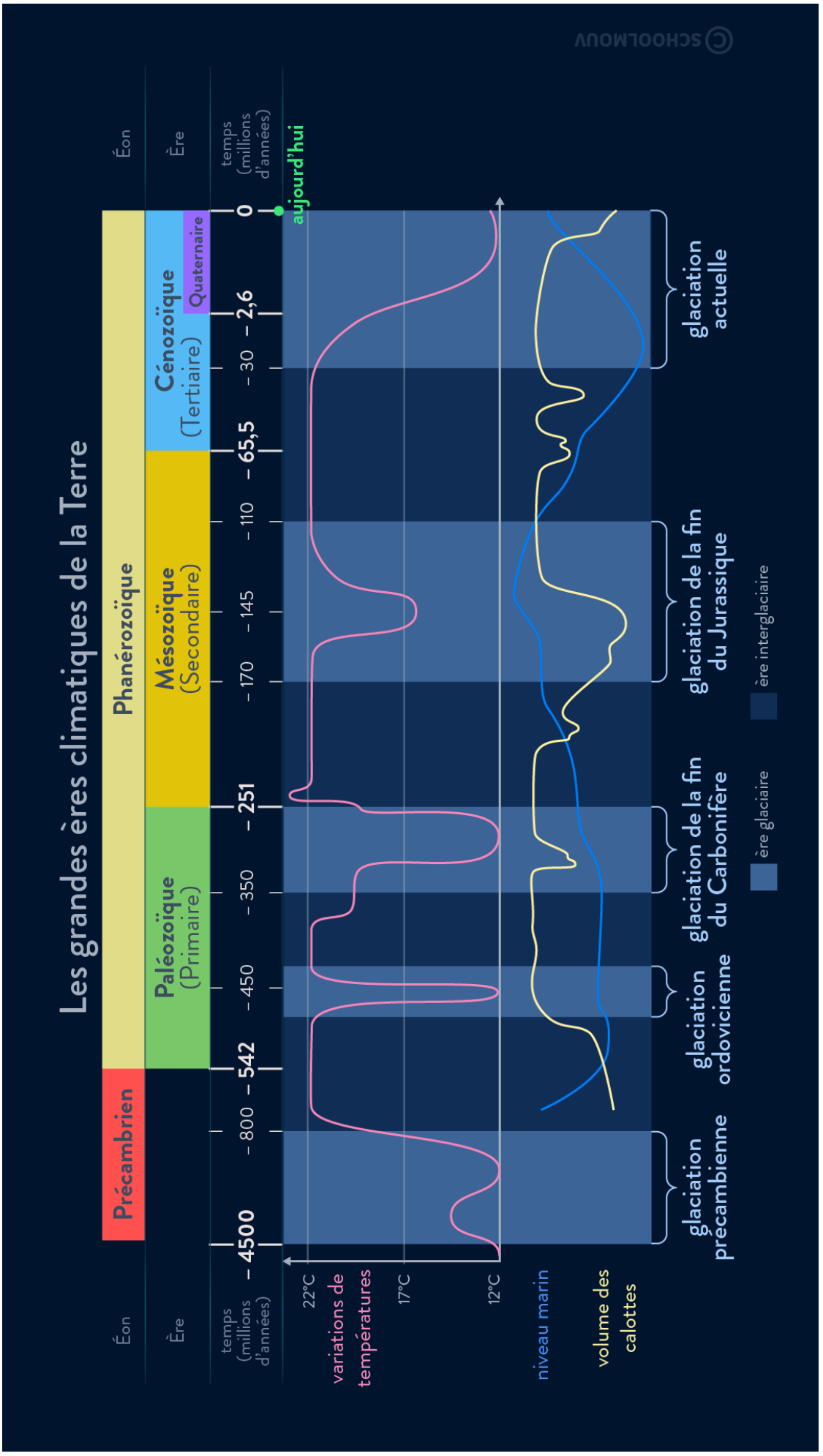
Exemple du carotte de glace extraite au Groenland

Document 2 : Les variations de la température moyenne à la surface de la Terre depuis 200 00 ans



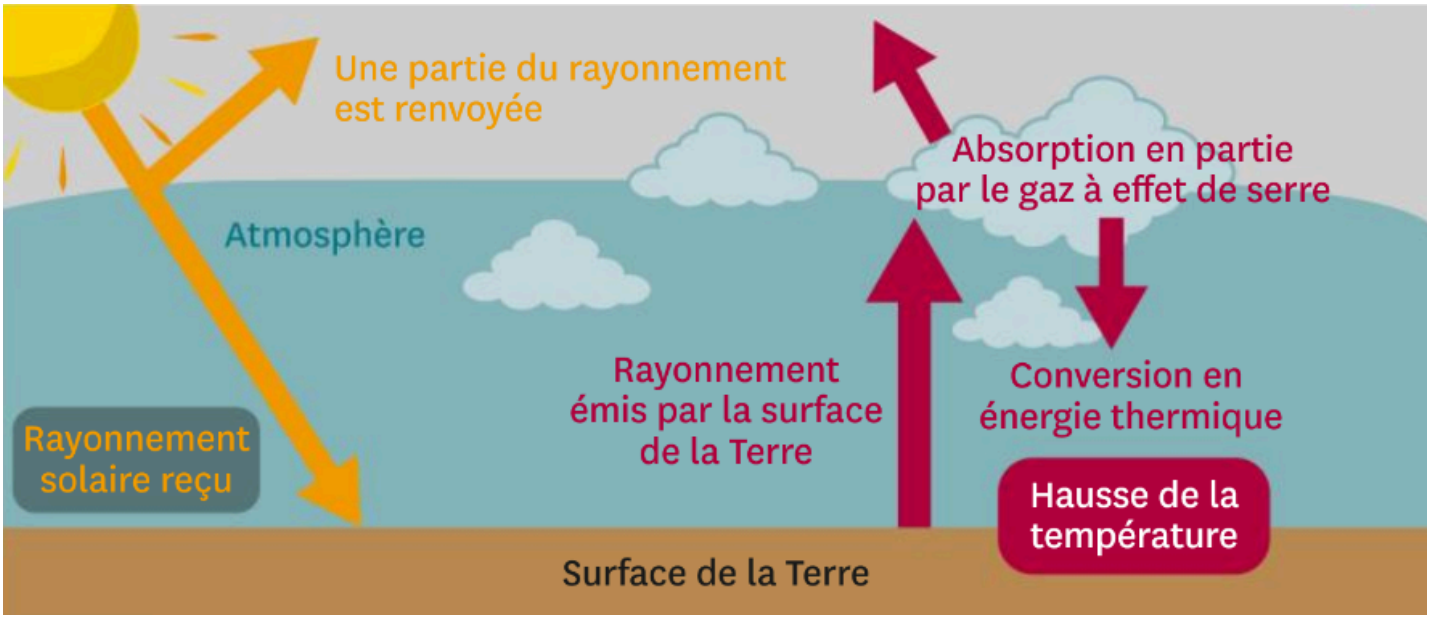
D'après Livrescolaire - Cycle 4

Document 3 : Évolution du climat au cours des ères géologiques



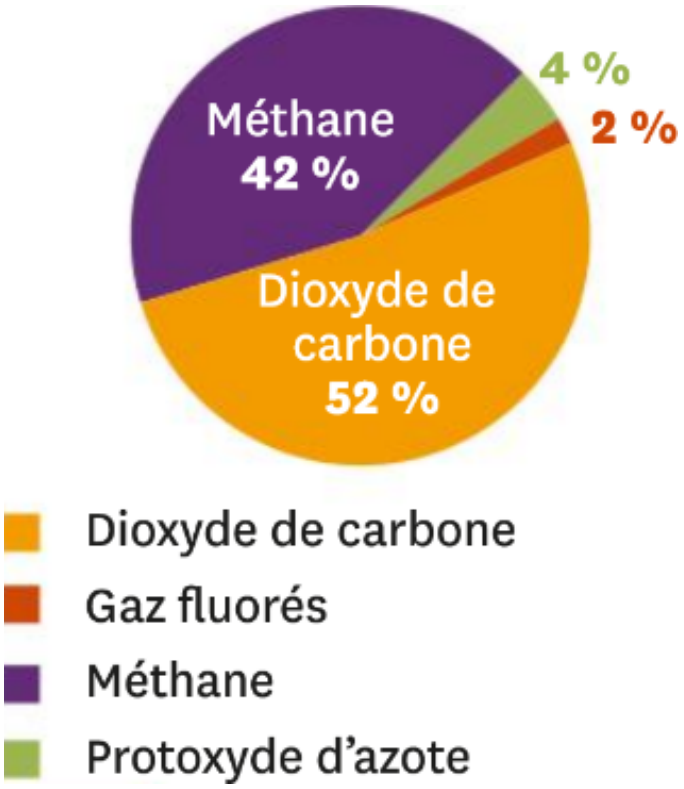
Atelier n°2 : Effet de serre et activités humaines

Document 1 : Le principe de l'effet de serre



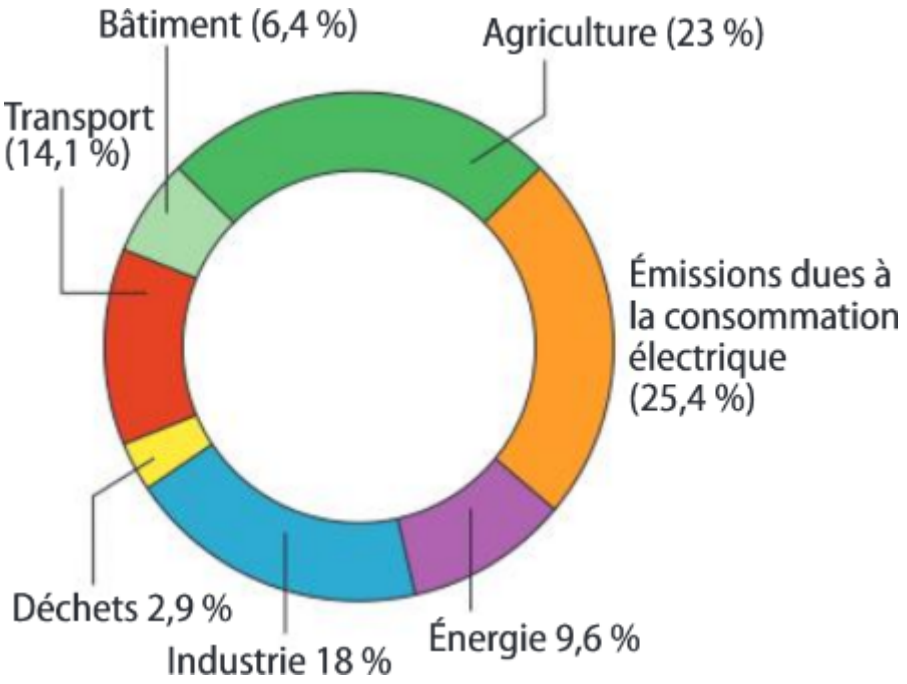
D'après Livrescolaire - Cycle 4

Document 2a : Les émissions mondiales des gaz à effet de serre issues des activités humaines en 2010



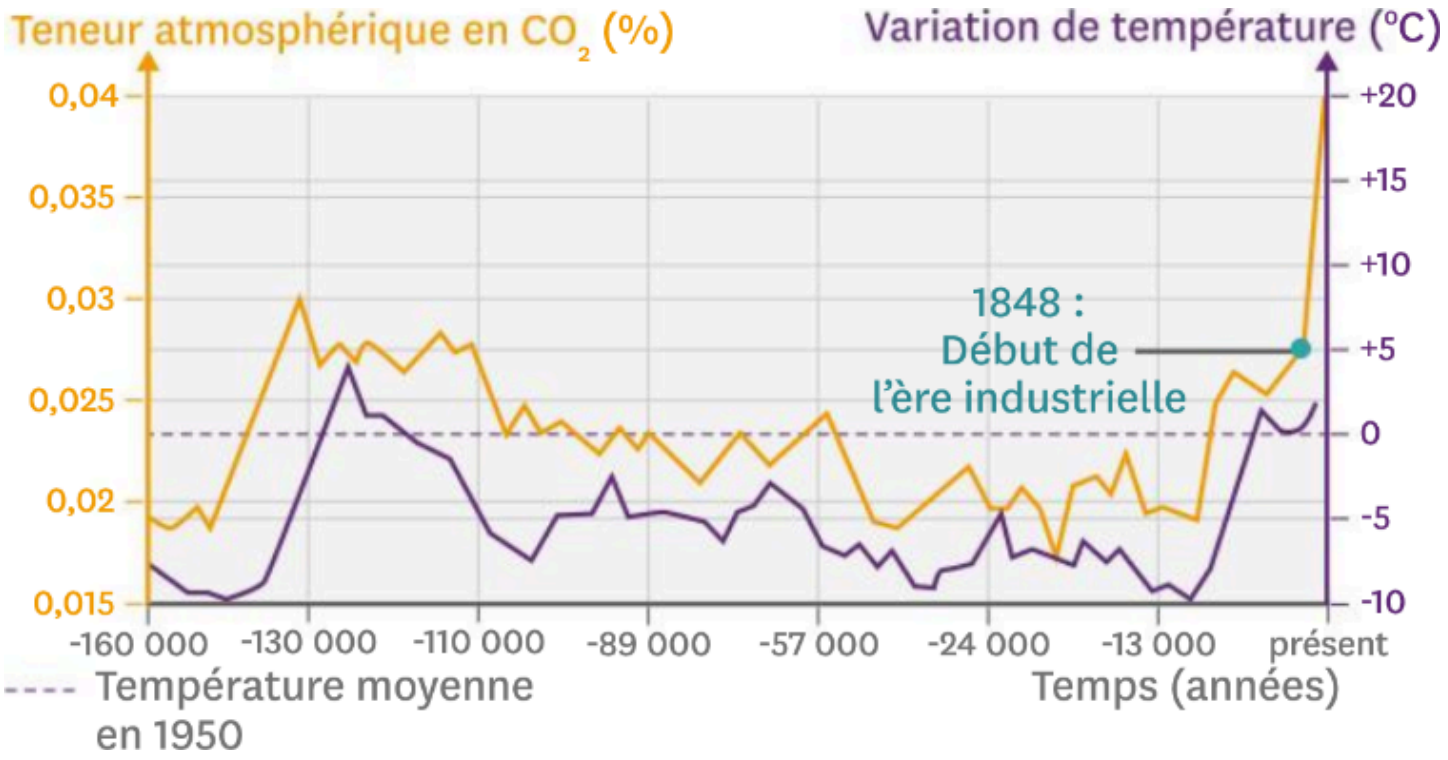
D'après Livrescolaire - Cycle 4

Document 2b : Répartition des émissions mondiales de gaz à effet de serre par secteur



D'après Manuel de SVT - Hachette - Cycle 4

Document 3 : L'évolution de la température de la Terre et de la concentration en dioxyde de carbone atmosphérique depuis 160 000 ans



D'après Livrescolaire - Cycle 4

Atelier n°3 : Effets du réchauffement climatique et météo

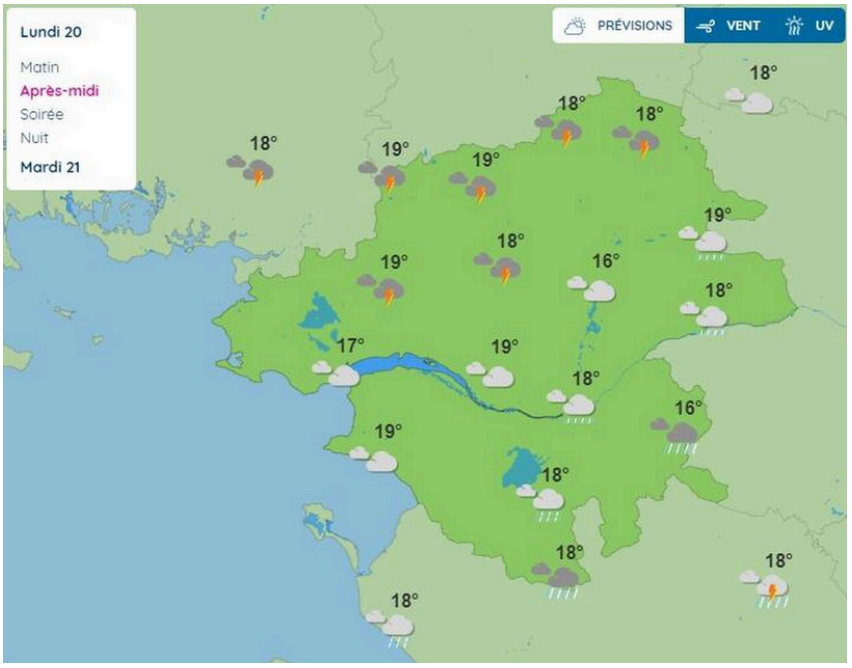
Document 1 : Une météo extrême en Inde

« Lundi [20 mai 2024], il faisait 47,8 °C à Najafgarh en banlieue de Delhi. En revanche, les États du sud de l'Inde, notamment le Tamil Nadu et le Kerala, ont subi de fortes pluies ces derniers jours.
Les autorités de New Delhi ont ordonné mardi 21 mai la fermeture anticipée des écoles de la capitale indienne pour les vacances d'été, avec « effet immédiat », selon la presse locale, en raison de températures extrêmes. Le service météorologique indien a prévu une « vague de chaleur sévère » cette semaine. Lundi, il faisait 47,8 °C à Najafgarh en banlieue de Delhi, soit la température la plus élevée de tout le pays. [...]
De violentes tempêtes ont par ailleurs frappé certaines parties du pays la semaine dernière, notamment la capitale financière, Bombay, où la puissance du vent a entraîné la chute d'un panneau d'affichage sur une station-service. Seize personnes ont été tuées et plusieurs dizaines d'autres blessées.
Le mois dernier, une vague de chaleur exceptionnelle a affecté l'Asie du Sud et du Sud-Est, notamment les Philippines et le Bangladesh, où des milliers d'écoles ont suspendu leurs cours. Selon les recherches scientifiques, les vagues de chaleur sont plus longues, plus fréquentes et plus intenses en raison du réchauffement climatique. »

D'après Le Monde avec AFP, publié le 21 mai 2024

Document 2 : Un mois de Mai pluvieux en France

« Ce lundi 20 mai 2024 des orages sont susceptibles d'éclater en après-midi dans le nord de la Loire-Atlantique, au-dessus d'une ligne Pontchâteau Châteaubriant. Nantes et le sud Loire devraient quant à eux subir des averses jusque dans la soirée. Météo France ne prend pas de risques ce lundi 20 mai 2024 et place quasiment tous les départements de France métropolitaine en vigilance jaune : orages, crues, pluie-inondation, avalanches. C'est le cas des Pays de la Loire et, en particulier, de la Loire-Atlantique.



L'agence météorologique prévoit des orages cet après-midi sur le nord du département, au-dessus d'une ligne Blain - Pontchâteau, Vallons-de-l'Erdre. Nantes et au sud de la Loire, de la pluie.
Météo France estime qu'en soirée, les orages se seront déplacés à l'est d'une ligne verticale de Sion-les-Mines et Châteaubriant à Vallet, en passant par Nort-sur-Erdre. « Soyez très vigilant », c'est le conseil de Météo France. La nuit devrait être copieusement arrosée tout comme mardi 21 mai avant un timide retour, mercredi, du soleil par la Vendée… Et des orages. »

D'après Ouest France, publié le 20 mai 2024

Document 3 : Des canicules plus fréquentes et des précipitations record

En juin 2021, le Canada a connu une vague de chaleur sans précédent avec des températures dépassant les 45 °C dans plusieurs villes, soit parfois plus de 20 °C que les normales saisonnières ! Un « dôme de chaleur » favorisé par le changement climatique, attestent les scientifiques. D'après une étude de l'École polytechnique de Zürich, les vagues de chaleur intenses deviendront de deux à sept fois plus probables au cours des trois prochaines décennies si les émissions de gaz à effet de serre se poursuivent au même rythme. Une autre étude de 2020 montre que la durée des vagues de chaleur a augmenté de 6,4 jours par décennie entre 1980 et 2017 dans la région méditerranéenne. En France, une canicule équivalente à celle de 2003 pourrait survenir tous les deux ans d'ici la fin du siècle, atteste Météo-France.
En juillet 2021, des pluies torrentielles se sont abattues en Allemagne, aux Pays-Bas et en Belgique. Elles ont entraîné des inondations catastrophiques avec plusieurs centaines de morts. S'il est courant de connaître des épisodes cévenols en automne, un tel déluge au cœur de l'été est assez inhabituel. Selon une étude de la World Weather Attribution (WWA), la probabilité de ce type d'évènement est aujourd'hui de 1,2 à 9 fois plus élevée qu'au cours de l'ère préindustrielle, en raison du réchauffement climatique. Une autre étude de l'université de Newcastle souligne elle aussi que les « tempêtes lentes » (qui augmentent la quantité de précipitation sur une zone donnée) pourraient devenir 14 fois plus fréquentes sur l'Europe d'ici la fin du siècle. L'explication est toute simple : plus l'air est chaud, plus il retient l'eau. Pour chaque hausse de 1 °C, les scientifiques estiment ainsi que l'atmosphère retient environ 7 % d'humidité en plus.

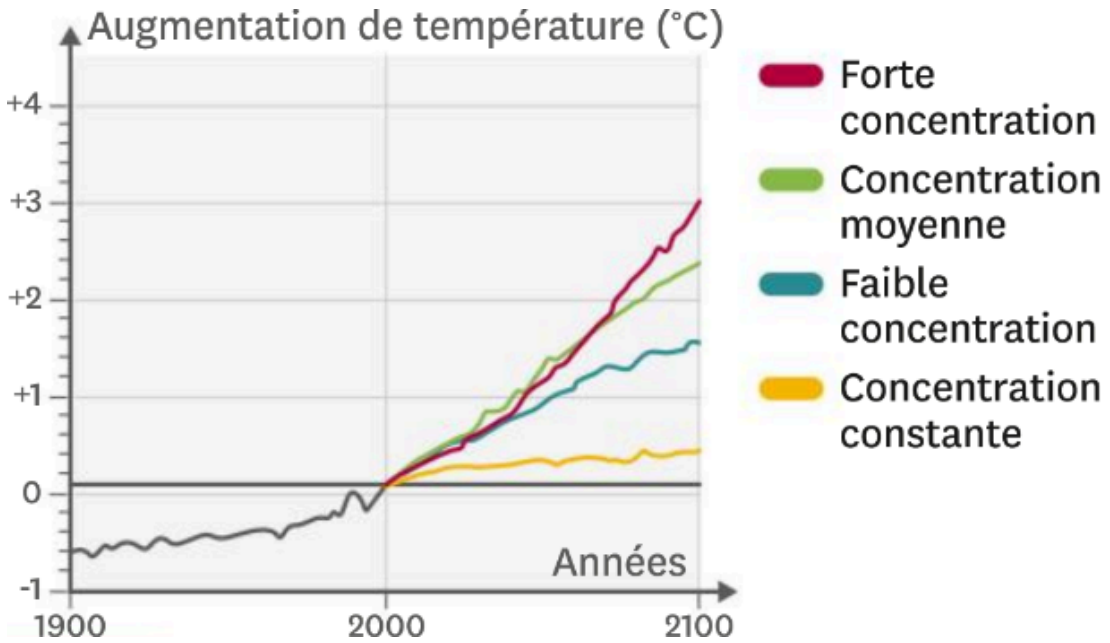
D'après le site Futura-science
https://www.futura-sciences.com/planete/questions-reponses/changement-climatique-rechauffement-climatique-7-phenomenes-meteorologiques-extremes-vont-multiplier-16014/

Atelier n°4 : Risques et conséquences du réchauffement climatique

Document 1 : Projection des zones inondées sur l'Ouest de la France en cas de réchauffement de 1°C

D'après Manuel de SVT - Hachette - Cycle 4

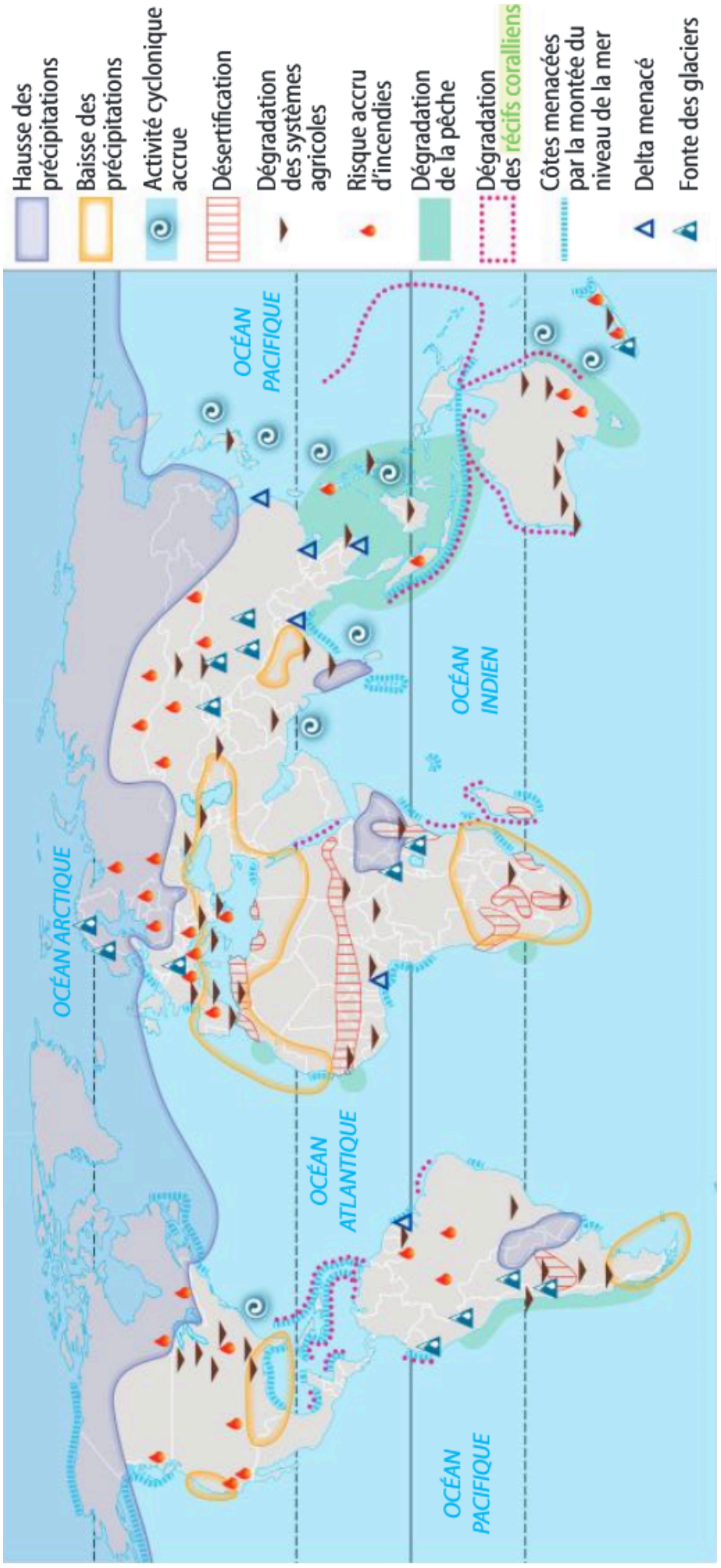
Document 2 : Les scénarios d'évolution de la température globale de la planète en fonction de la quantité de CO_2 libérée par les activités humaines



Ces prévisions ont été réalisées par le GIEC, un groupe d'experts (chercheurs venant d'une centaine de pays différents) de l'étude des variations du climat et de ses conséquences. Les estimations vont du scénario le plus optimiste (en jaune), où on limite les émissions de gaz à effet de serre, au scénartio le plus pessimiste (en rouge), où on ne change rien à nos comportements.

D'après Livrescolaire - Cycle 4

Document 3 : Risques liés aux changements climatiques connus à l'échelle mondiale



Atelier n°5 : Prévention et protection contre les risques climatiques

Document 1 : Les 3 engagements internationaux

Lors de la COP21, 185 pays ont pris des engagements :

1. **Réduction des émissions de gaz à effet de serre :** la communauté européenne s'engage à une réduction de 40 % avant 2030.
2. **Réduction de la déforestation** à l'échelle mondiale.
3. **Réglementation du marché du carbone :** les états prélèvent un impôt sur la production industrielle du CO_2 et favorisent son recyclage.

PARIS2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP21·CMP11

D'après Manuel de SVT - Didier - Cycle 4

Document 2 : Émission de dioxyde de carbone, selon le moyen de transport, en région parisienne

Mode	Émission d'un voyageur parcourant 1 km (g de CO_2)
Tramway	3,1
Métro	3,8
Bus	94,7
Voiture particulière	162,0

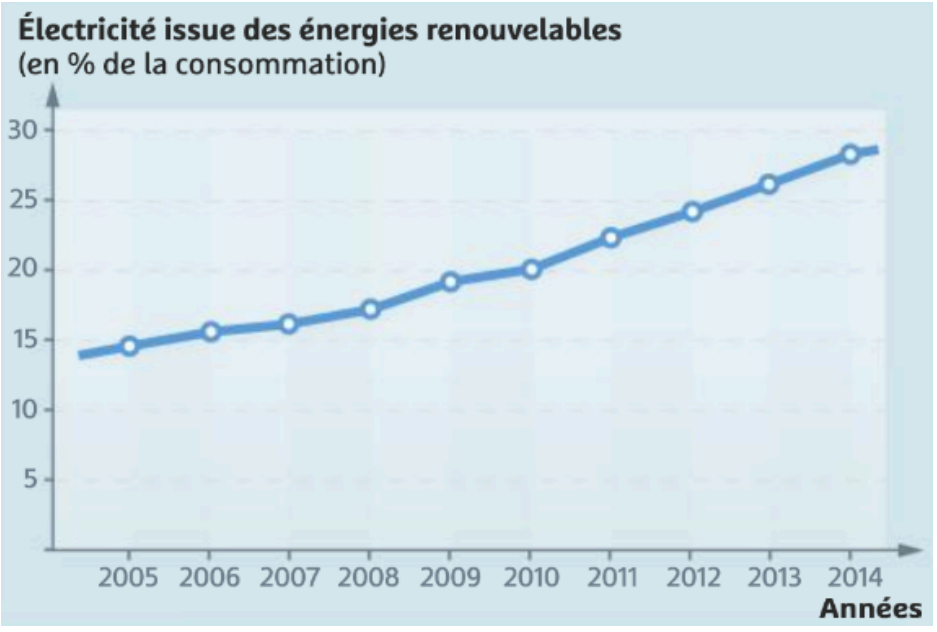
Selon le type de voiture utilisé, les émissions de CO_2 différent et vont de 149 g/km pour les véhicules hybrides à 455 g/km pour les voitures tout-terrain.

D'après Manuel de SVT - Hatier - Cycle 4

Document 3 : Évolution de la part d'électricité produite par des énergies renouvelables en Europe entre 2005 et 2014

Entre 2000 et 2016, l'électricité produite en France par les éoliennes a été multipliée par plus de 400.

D'après Manuel de SVT - Belin - Cycle 4



Document 4a : Un immeuble des années 1960

Il n'est ni vétuste ni inconfortable. Mais il est terriblement gourmand en énergie…

Document 4b : Quelles interventions possibles pour réduire le coût énergétique d'un immeuble ?

Notre immeuble de 80 logements a été construit en 1959. Il n'était pas isolé et les factures énergétiques devenaient trop élevées pour tous les occupants. Après la réalisation de notre audit énergétique, nous avons reçu l'aide d'un conseiller écorénovation mandaté par la ville de Paris. Il nous a permis de définir un programme de travaux pour notre immeuble et de végétaliser la cour en bénéficiant de 37% d'aides financières. Grâce à ces travaux de rénovation nous avons constaté une baisse de 44% des consommations énergétiques et surtout les logements sont bien plus confortables.

Éco-rénovons, dépliant de la Mairie de Paris, 2014

D'après Manuel de SVT - Belin - Cycle 4

Document 5 : Une digue contre l'élévation du niveau de mer

L'archipel des Maldives est constitué de très nombreuses petites îles. Certaines altitudes de l'archipel sont inférieures à 1 m, ce qui le rend particulièrement vulnérable au changement climatique. La capitale, Malé a pris des mesures d'adaptation, avec la construction d'une digue de 1,80 m de hauteur pour contrer l'élévation du niveau marin.

D'après Manuel de SVT - Hatier - Cycle 4