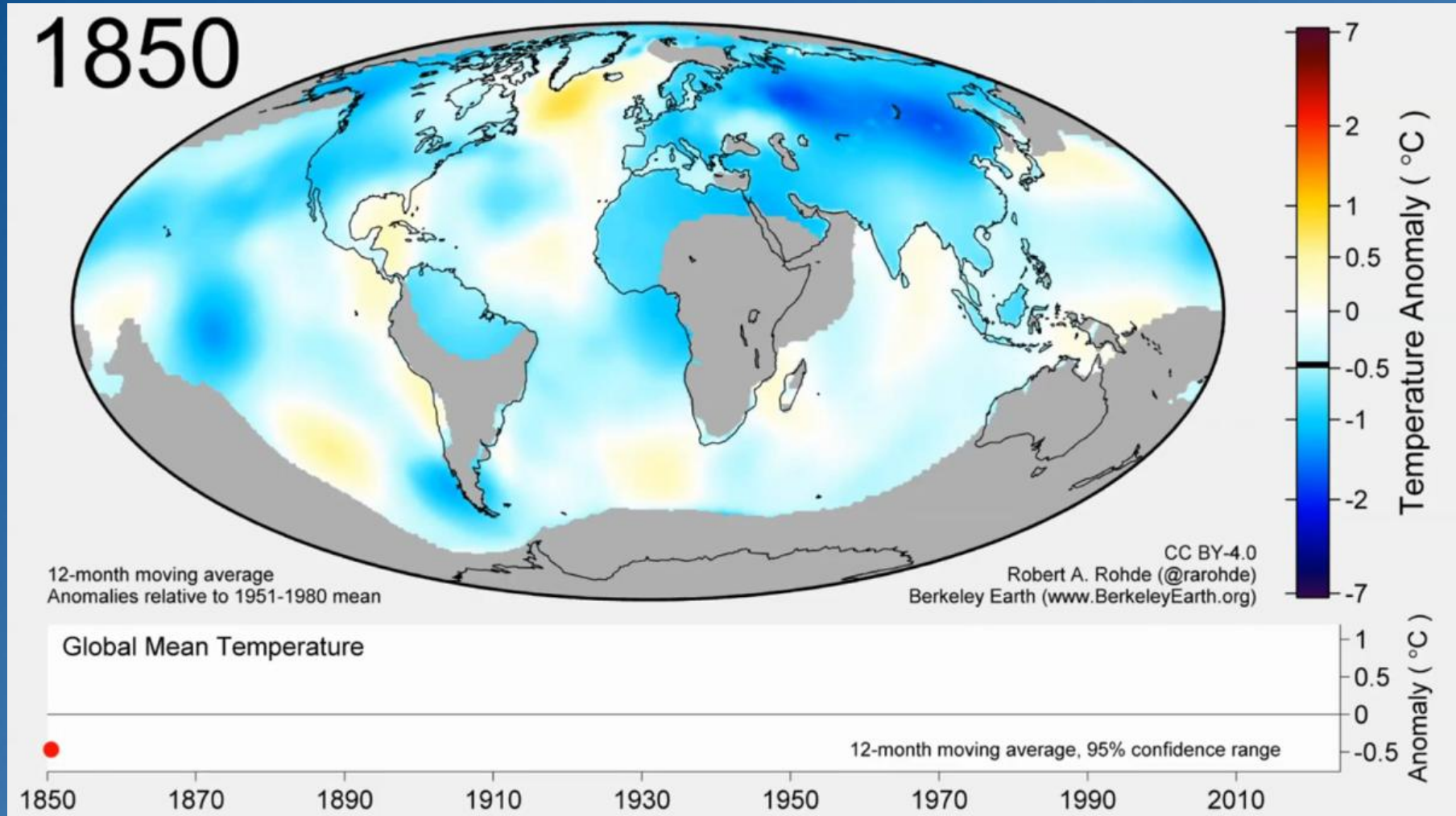




Le changement climatique

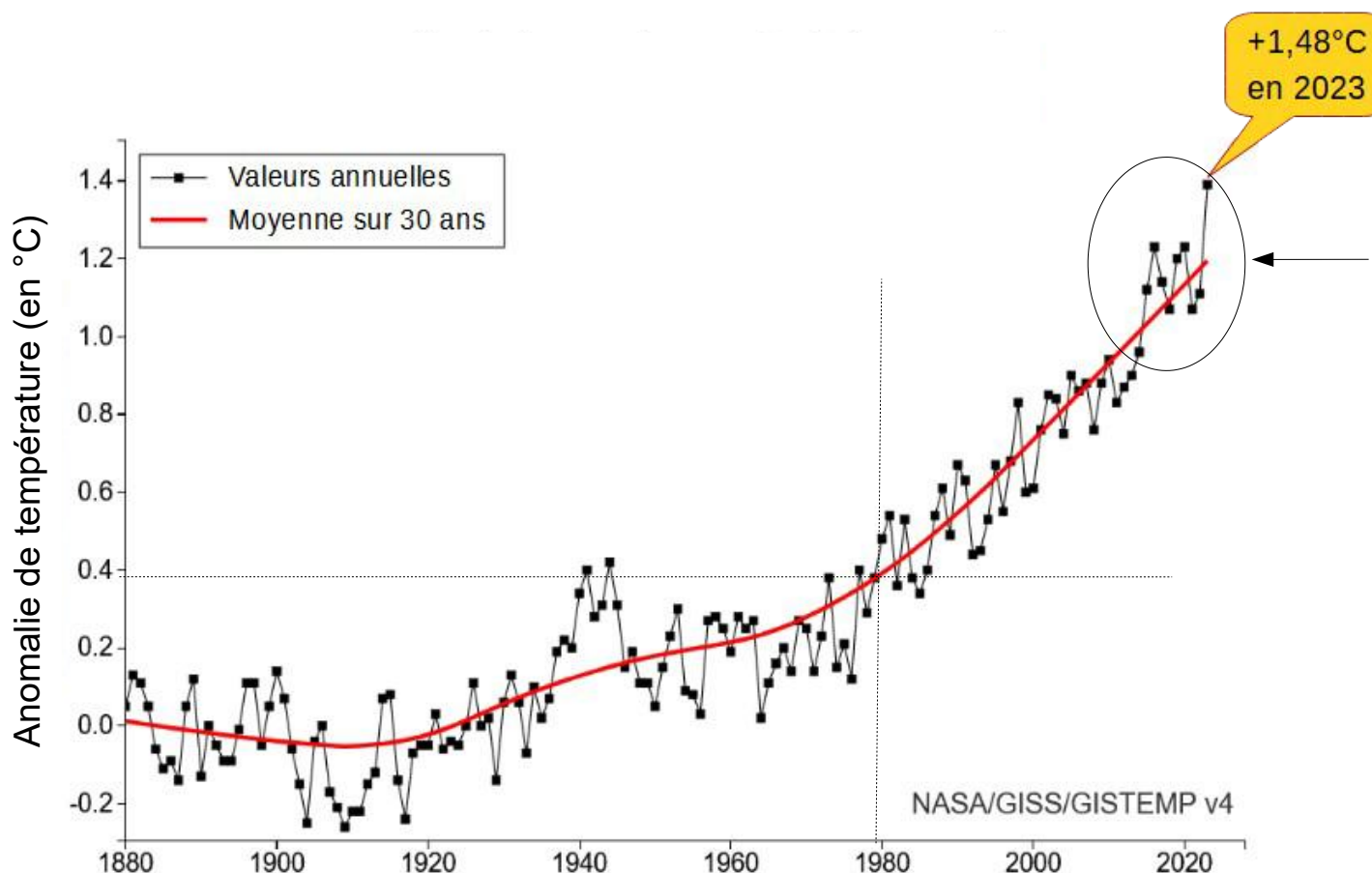
Jeudi 24 octobre 2024 – Vice-rectorat de Nouvelle-Calédonie

Le constat



Quel est le niveau de réchauffement déjà
atteint aujourd'hui ?

2023 : année la plus chaude depuis le début des mesures

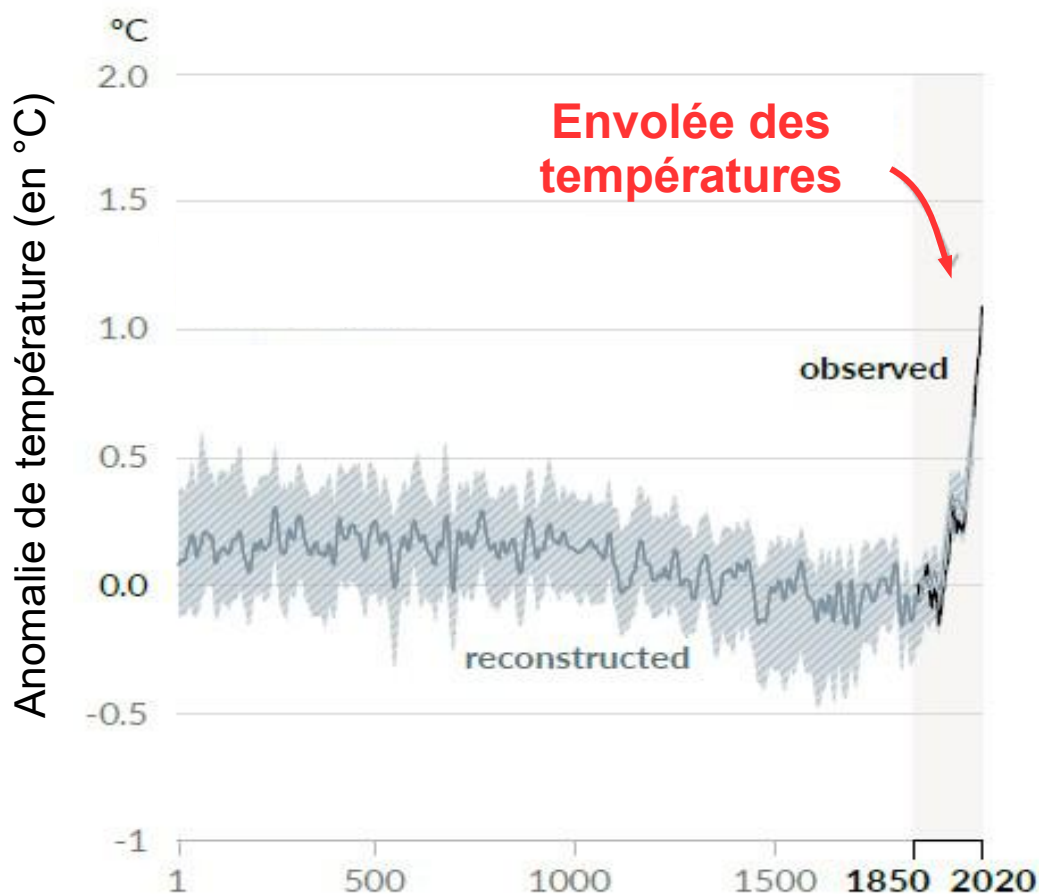


Les 10 années les plus chaudes sont les 10 dernières années, et ce malgré l'influence d'El Niño ou de La Niña

Le réchauffement s'accélère depuis les années 80.

Évolution des anomalies de température moyenne planétaires entre 1880 et 2023
(période de référence : 1850-1900)
(Source : <https://data.giss.nasa.gov/gistemp>)

Depuis quelques décennies, le réchauffement s'emballe !



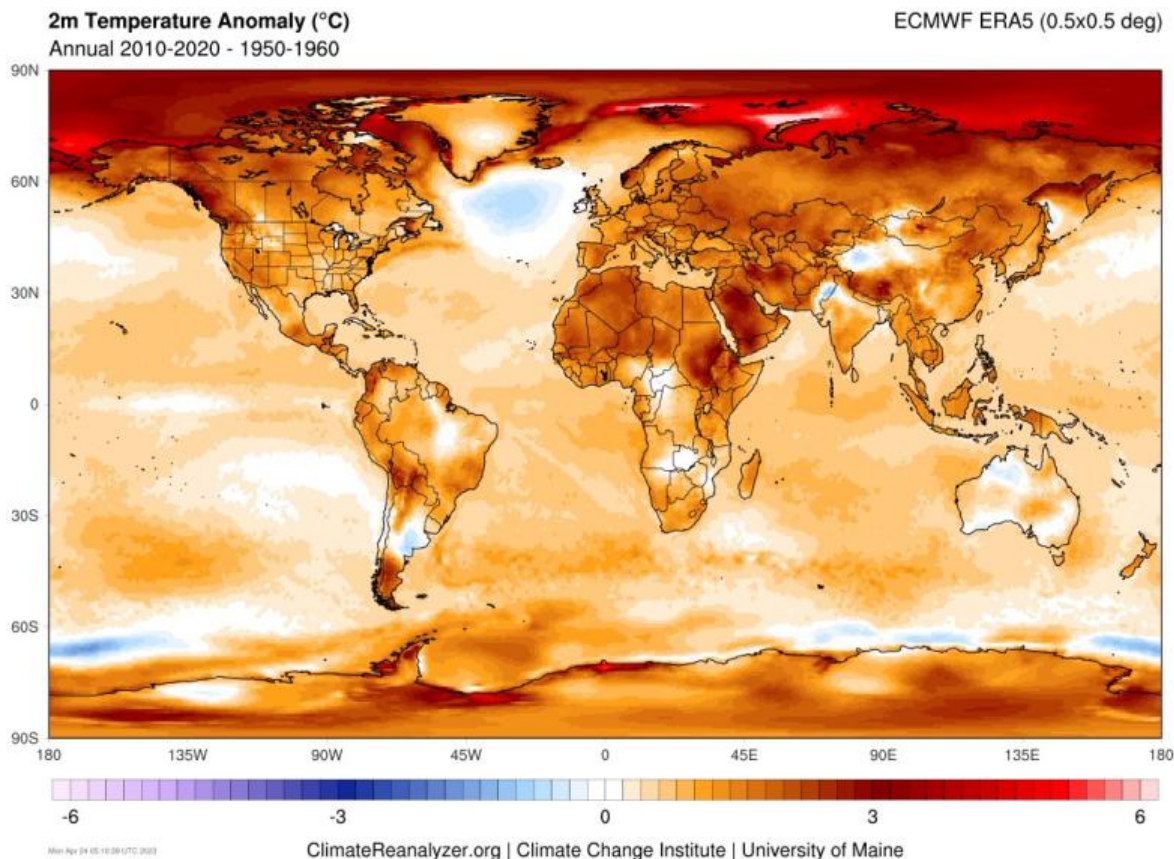
Depuis le début de l'ère industrielle,
la température s'est élevée de

+1,1°C
(Valeur du GIEC, en 2020)

**Un réchauffement
fulgurant et sans
précédent depuis 2000
ans**

Évolution de l'anomalie de la température à l'échelle planétaire entre l'an 0 et 2020 - Référence : Ère préindustrielle 1850-1900
(Source : Report-ar6-Summary forpolicymakers)

Les terres se réchauffent plus vite que les océans



Les continents se réchauffent plus vite que les océans :

Océans : +0,9°C
par rapport à l'ère préindustrielle

Continents : +1,6°C
par rapport à l'ère préindustrielle

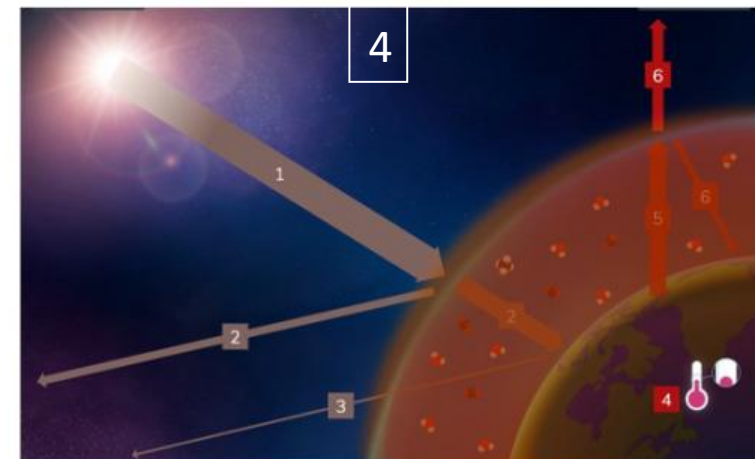
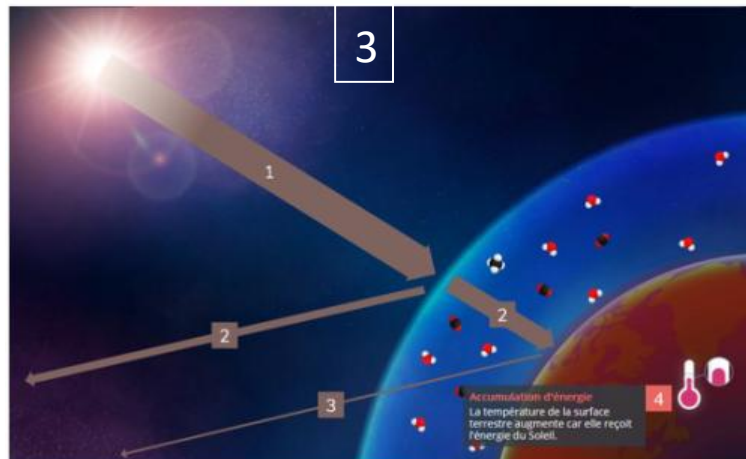
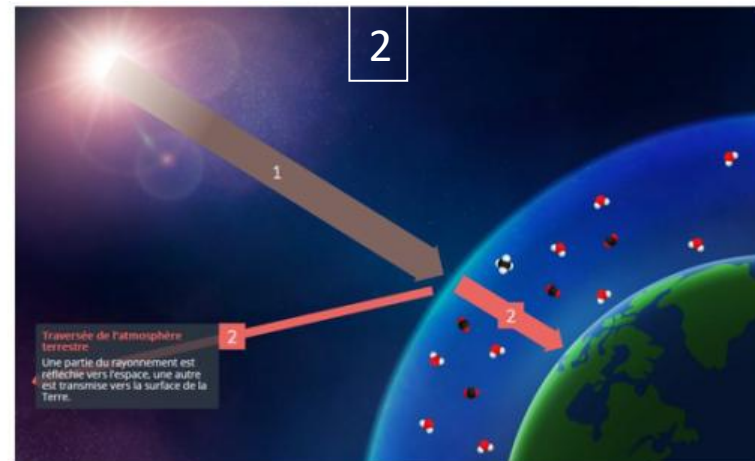
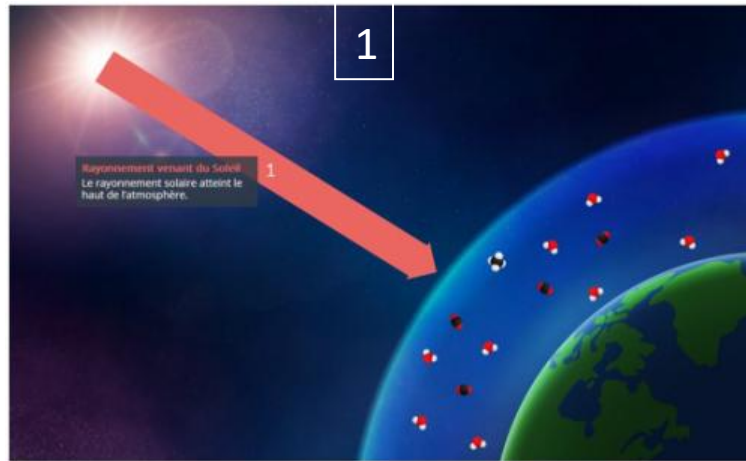
L'Arctique se réchauffe particulièrement vite

Anomalies des températures planétaires entre 2010 et 2020 par rapport à la période 1950-1960
(Source : Réanalyse ERA-5 du CEP ; lien : https://climatereanalyzer.org/reanalysis/monthly_maps/)

**Pourquoi l'atmosphère de la Terre
absorbe-t-elle la chaleur du soleil ?
Rappel sur l'effet de serre.**

Comprendre l'effet de serre

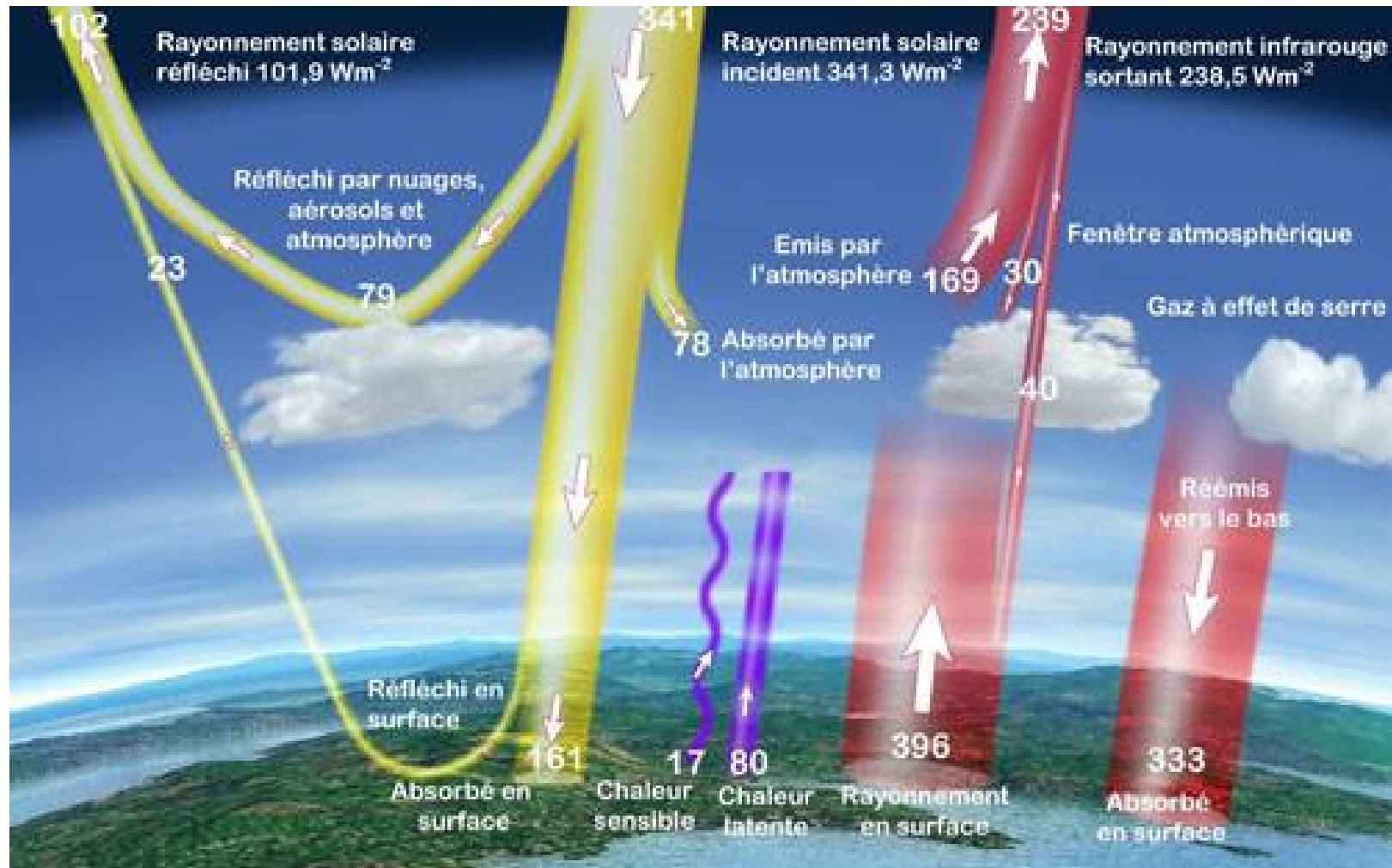
(Source : Office for Climate Education)



Les gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère piègent le rayonnement infrarouge émis par la Terre, après que celle-ci ait été réchauffée par le rayonnement solaire

Bilan radiatif des flux de chaleur

(Source : Météo France)



**Plus il y a de gaz à effet de serre dans
l'atmosphère, et plus celle-ci se réchauffe**

Petit retour en arrière : Comprendre le climat passé

Campagne de carottage profond en Antarctique
(4 km de profondeur)

Source : EPICA, European Project for Ice Coring in Antarctica

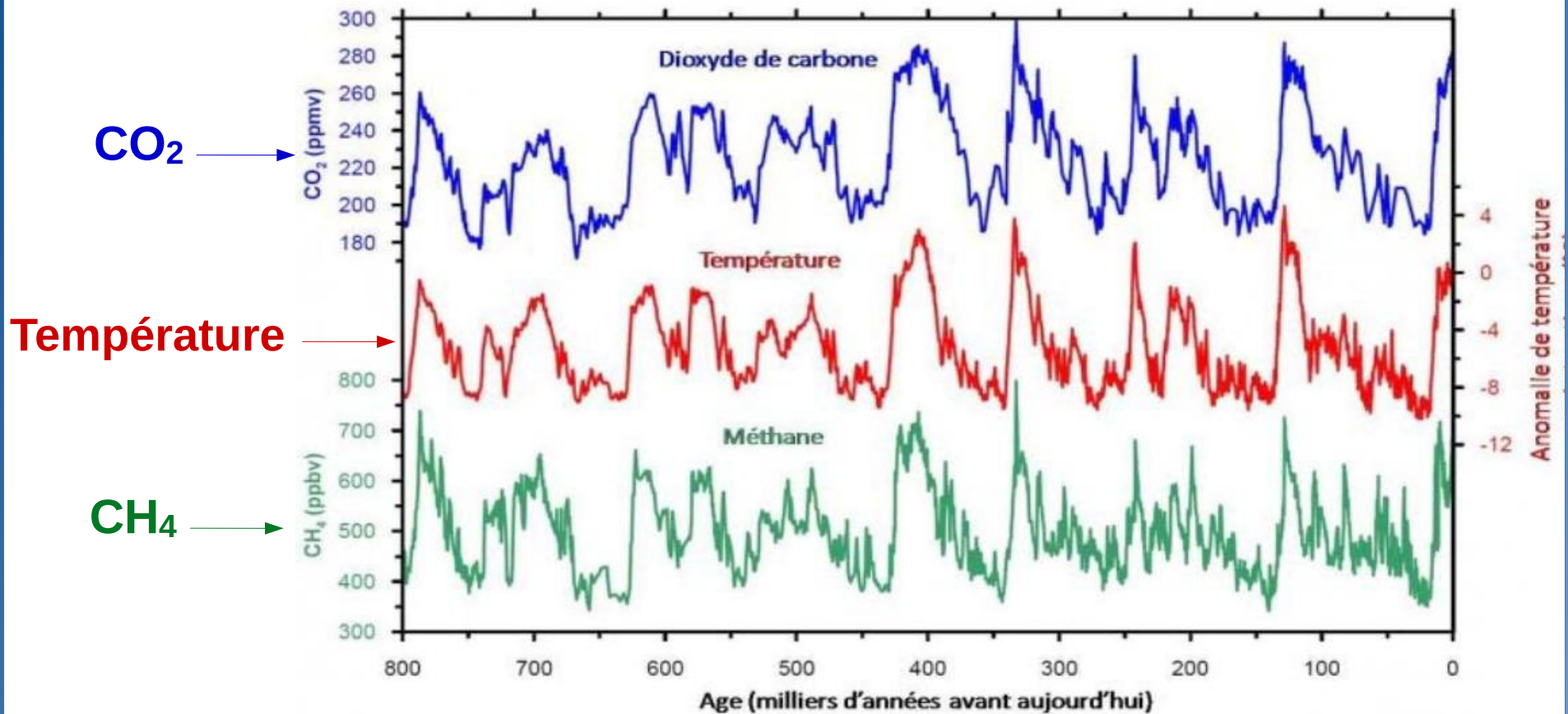


Bulles d'atmosphère enfermées dans les
glaces multi-millénaires



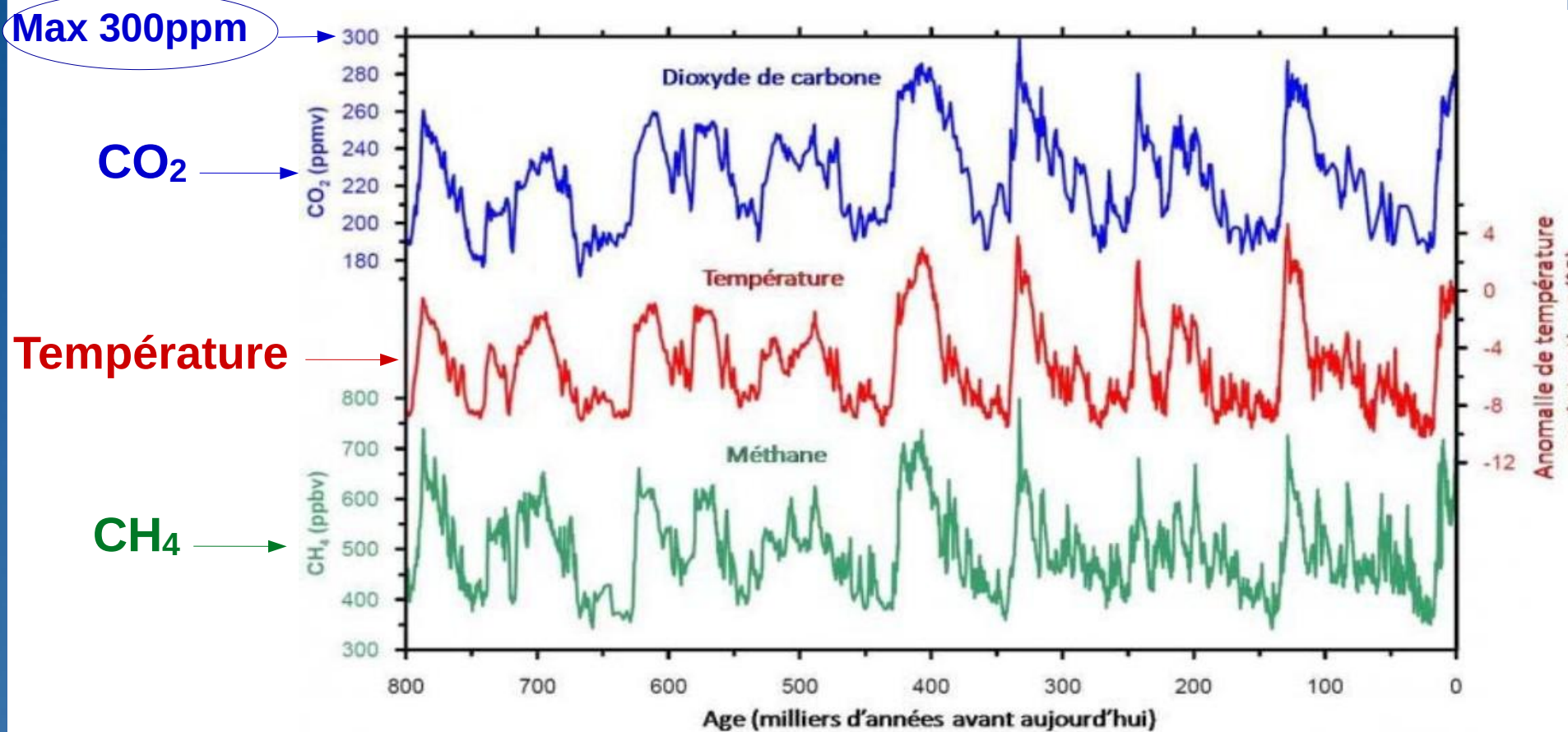
800 000 ans de climat reconstitué

La climat a toujours changé, sur des échelles de temps de plusieurs dizaines de milliers d'années. Températures et GES sont corrélés



Évolution des concentrations en CO₂ (courbe bleue) et en CH₄ (courbe verte) au regard des températures (courbe rouge) au cours des 800 000 dernières années - (Source : EPICA)

La climat a toujours changé, sur des échelles de temps de plusieurs dizaines de milliers d'années. Températures et GES sont corrélés

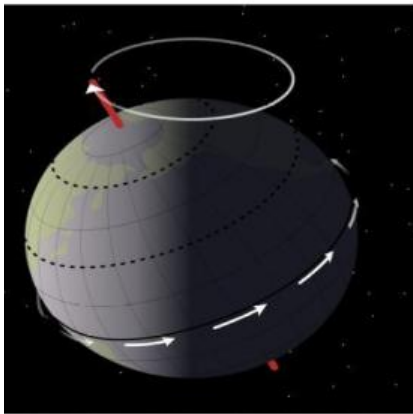


Évolution des concentrations en CO₂ (courbe bleue) et en CH₄ (courbe verte) au regard des températures (courbe rouge) au cours des 800 000 dernières années - (Source : EPICA)

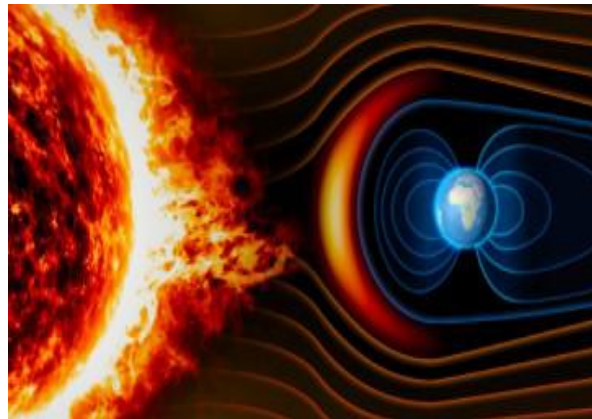
Le climat a toujours changé. Pourquoi ?

On peut montrer que :

les variations passées du climat
dépendent uniquement des « forçages naturels »



Les paramètres orbitaux
de la Terre

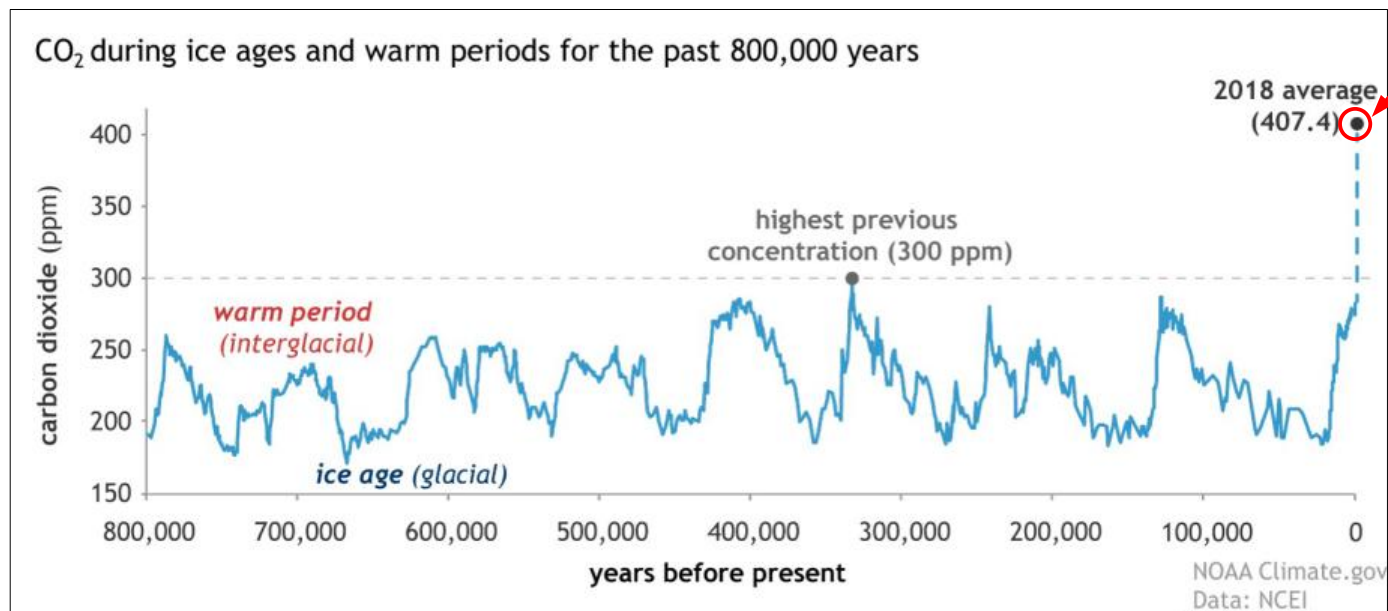


L'activité solaire



Les éruptions volcaniques
majeures

Actuellement, le taux de CO₂ dans l'atmosphère a atteint une valeur sans précédent depuis au moins 800 000 ans



Quantité de CO₂ dans l'atmosphère en 2018

Valeur en 2023 : 419,3 ppm

Entre - 800 000 et l'an 0, le CO₂ n'avait jamais dépassé 300 ppm.

Évolution des concentrations en CO₂ depuis 800 000 ans
Source : NCEI / NOAA Climate.gov

**Dans quelles proportions
les activités humaines sont-elles
responsables du réchauffement actuel ?**

Depuis l'industrialisation, aux quatre coins du monde, les émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine ne cessent de croître

France



Chine



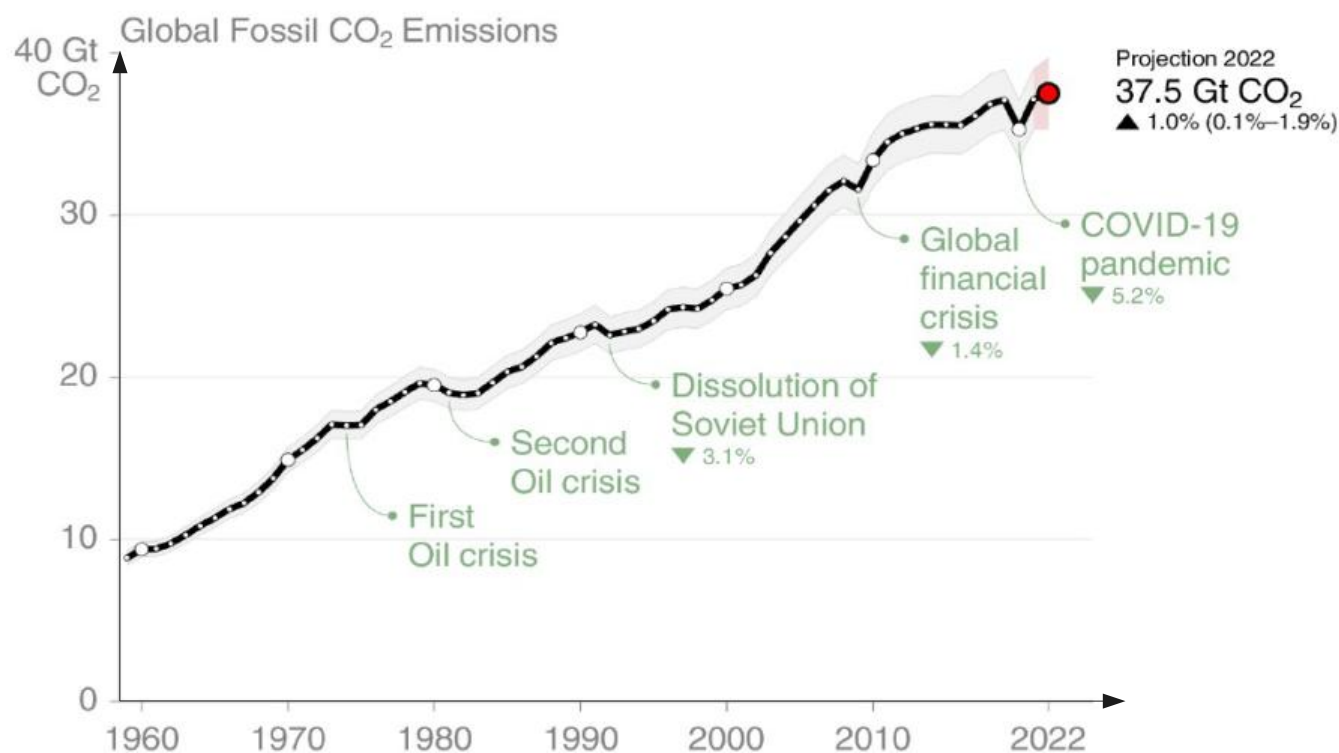
Nouvelle Calédonie



États-Unis



Évolution de nos émissions de CO₂ depuis 1960



37,5 Gt CO₂
(Gigatonnes de CO₂)
en 2022

Émissions de
CO₂
multipliées par
3,5 en 60 ans.

Émissions mondiales de CO₂ entre 1960 et 2022
(Source : Global Carbon Project 2022, 11 Novembre 2022)

Plusieurs gaz à effet de serre d'origine anthropique contribuent au réchauffement de l'atmosphère



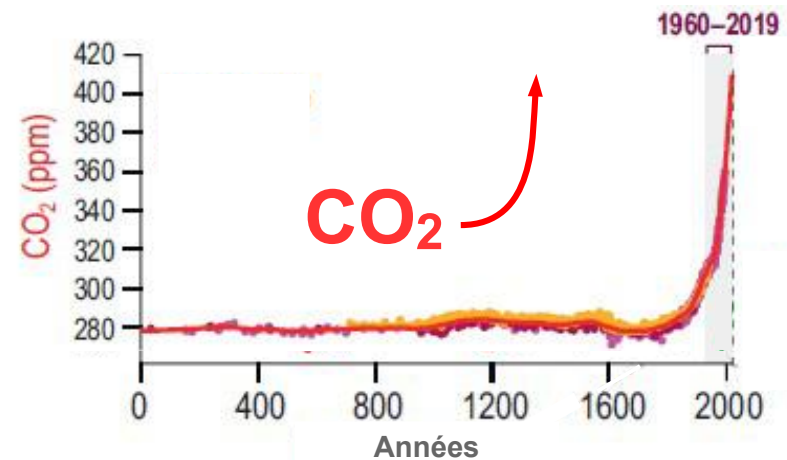
CO₂ (Industrie, transports, production d'électricité, déforestation massive)



N₂O (agriculture intensive : engrais azotés, x300 / CO₂)

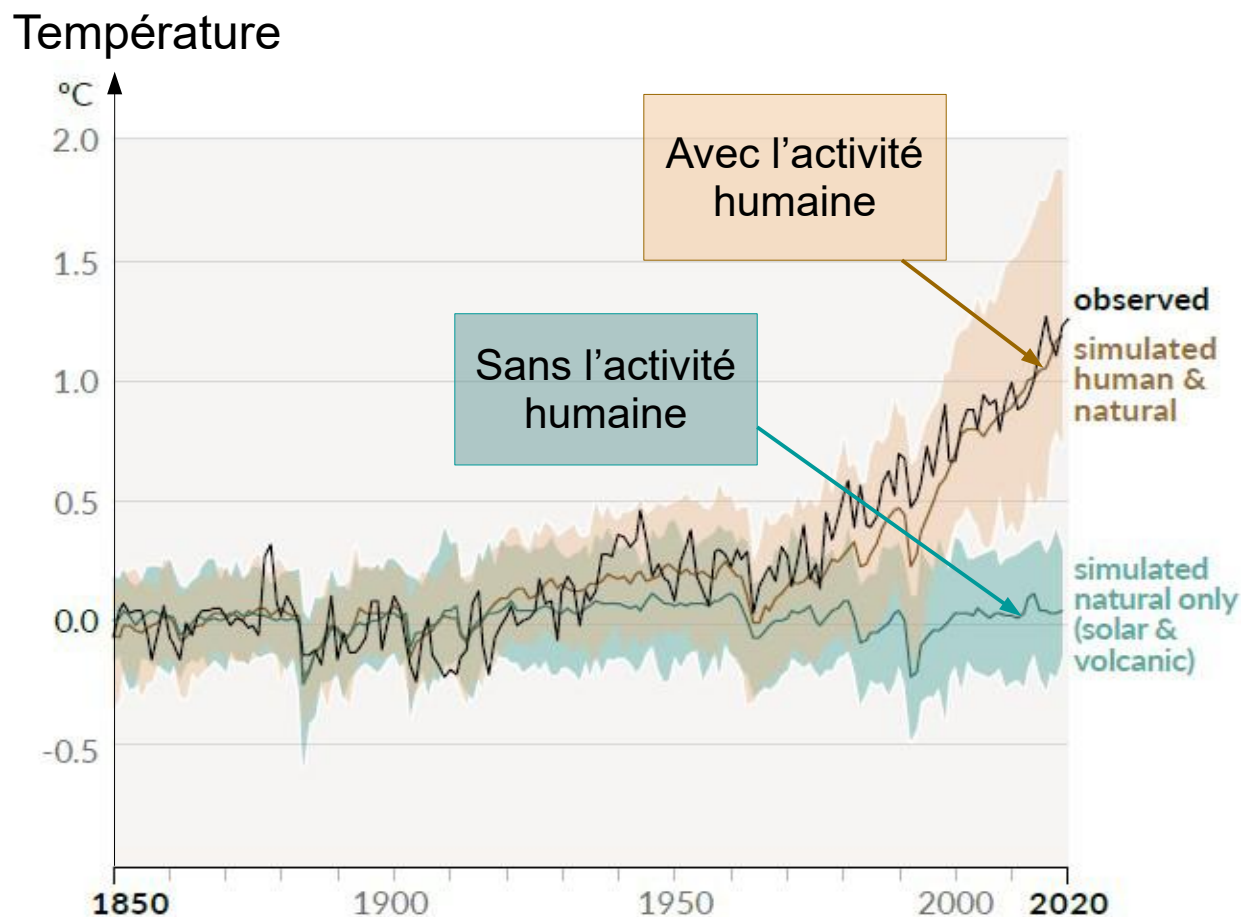


CH₄ (élevage intensif : fumier et déjections, x28 / CO₂)



Concentration en CO₂ depuis l'an 0 - Source : GIEC

Les activités humaines sont-elles responsables du réchauffement actuel ?



L'Homme responsable de 98 % du réchauffement :

« Sur les +1,1°C de réchauffement observés depuis l'ère préindustrielle, 1,07°C sont imputables aux activités humaines. »

Source : GIEC

Température observée (en noir), température simulée en intégrant les GES d'origine anthropique (en brun) et température simulée en ôtant les GES d'origine anthropique (en vert) - Source : GIEC

Quelles sont les conséquences d'un réchauffement planétaire de +1,1°C ?

Pour suivre les événements climatiques extrêmes et leur attribution au CC :

<https://www.climameter.org/>

<https://www.worldweatherattribution.org/>

Sécheresse et vagues de chaleur : les valeurs du GIEC

« A l'échelle planétaire, **les vagues de chaleur sont 5 fois plus fréquentes aujourd'hui qu'au début de l'ère industrielle.** Elles deviendront près de 10 fois plus fréquentes dans un monde à +1,5°C. [...] **Les sécheresses sont 1,7 fois plus fréquentes aujourd'hui qu'au début de l'ère industrielle.** Elles deviendront 2 fois plus fréquentes dans un monde à +1,5°C »

Source : GIEC, Rapport technique du GT I du 9 août 2021

Chaleurs extrêmes et sécheresses : les incendies augmentent chaque année.



Crédit photo : WMO - Organisation mondiale de la météorologie & Les Echos

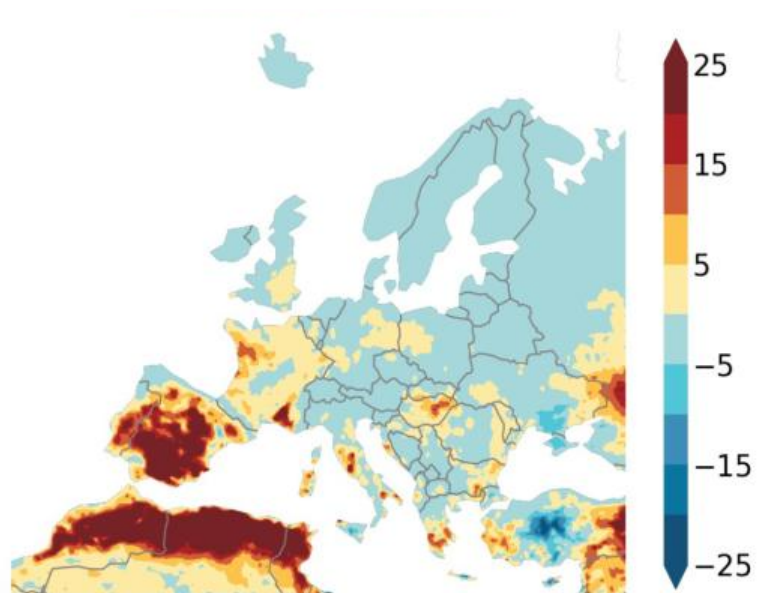
Lytton, Canada, 29 juin 2021 :

49,5°C

90 % du village dévasté par les flammes, près de 500 morts

Incendies en Europe, année 2022

Anomalie du nombre de jours par an où l'indice feu est extrême



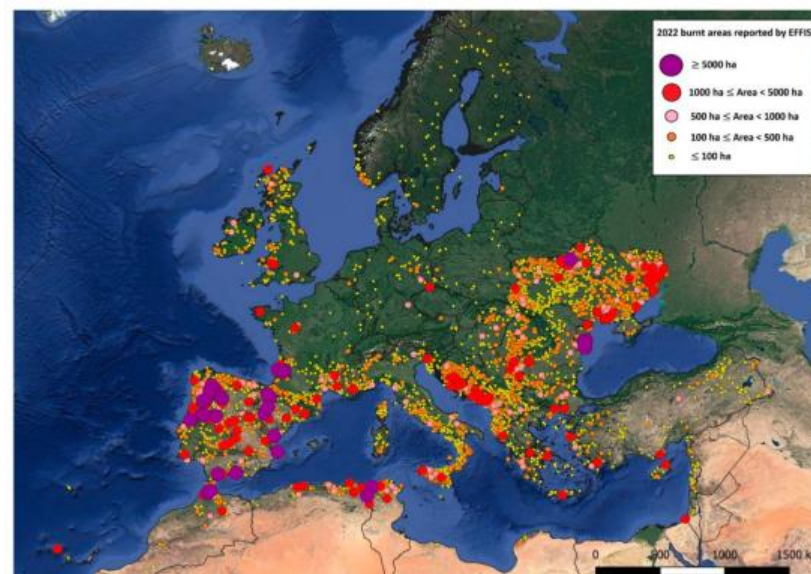
Copernicus Climate Change Service
European State of the Climate | 2022

PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION

copernicus

APPROVED BY
ECMWF

Recensement des feux de forêts en 2022



Copernicus Climate Change Service
European State of the Climate | 2022

PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION

copernicus

APPROVED BY
ECMWF

France, Espagne, Portugal, Grèce,... 900 000 hectares brûlés,
record de rang 2 après 2017
(source : CopernicusEuropeanState ofclimate2022)

Méga-feux au Canada, année record en 2023



14 millions d'hectares brûlés, 168 000 personnes évacuées.

Au Canada, des saisons de cette gravité ont 7 fois plus de chance de se produire que sans le réchauffement d'origine anthropique

(source : WorldWeatherAttribution)

Précipitations extrêmes : les valeurs du GIEC

« A l'échelle planétaire, **les précipitations décennales sont 30% plus fréquentes et 7 % plus abondantes aujourd'hui qu'au début de l'ère industrielle**. Elles deviendront 50 % plus fréquentes et 10 % plus abondantes dans un monde à +1,5°C. »

« Depuis le début du 21ème siècle, la fréquence des événements de précipitations extrêmes a augmenté dans plusieurs régions, entraînant **une fréquence d'événements extrêmes deux à quatre fois plus élevée que celle observée dans le passé récent** »

Source : GIEC, Rapport technique du GT I du 9 août 2021

Recrudescence des pluies extrêmes, illustrations



Au Pakistan,
les pluies extrêmes
ont augmenté
de 50 à 75 %

En août 2022 :
Plus de 1000 morts
33 millions de personnes
sinistrées

Source :
WMO, WorldWeatherAttribution

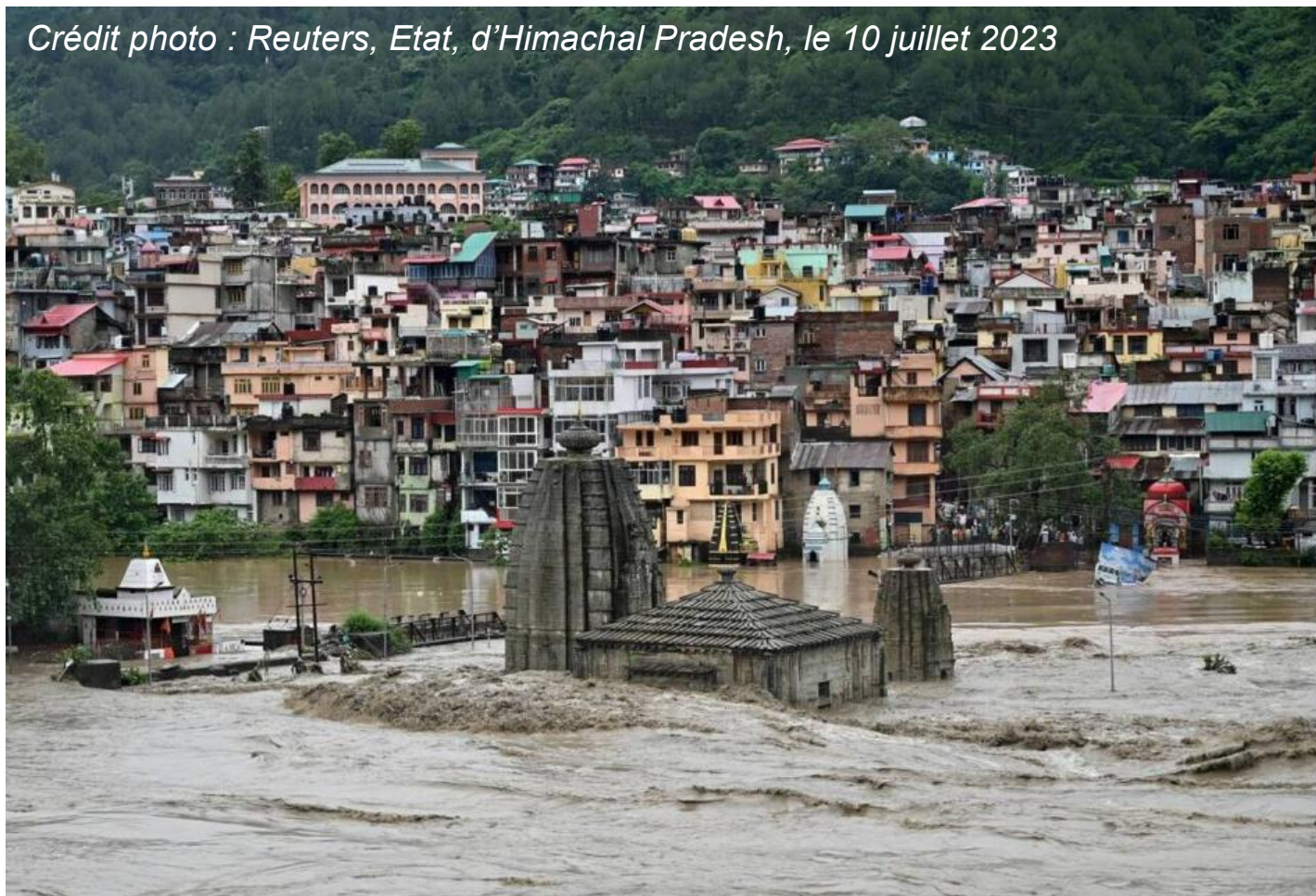
Pakistan, Province du Sind, août 2022 :

+726 % de pluie

Pluies en Inde, juillet 2023

Source : WION – World Is One News – Télévision indienne

Crédit photo : Reuters, Etat, d'Himachal Pradesh, le 10 juillet 2023



[Lien vers la vidéo](#)

Recrudescence des pluies extrêmes. L'Europe est elle aussi concernée



France, Loire Atlantique, le 9/10/2024



Autriche, 13/09/2024



France, régions sud, le 09/03/2024



Italie, Bologne, le 18/10/2024

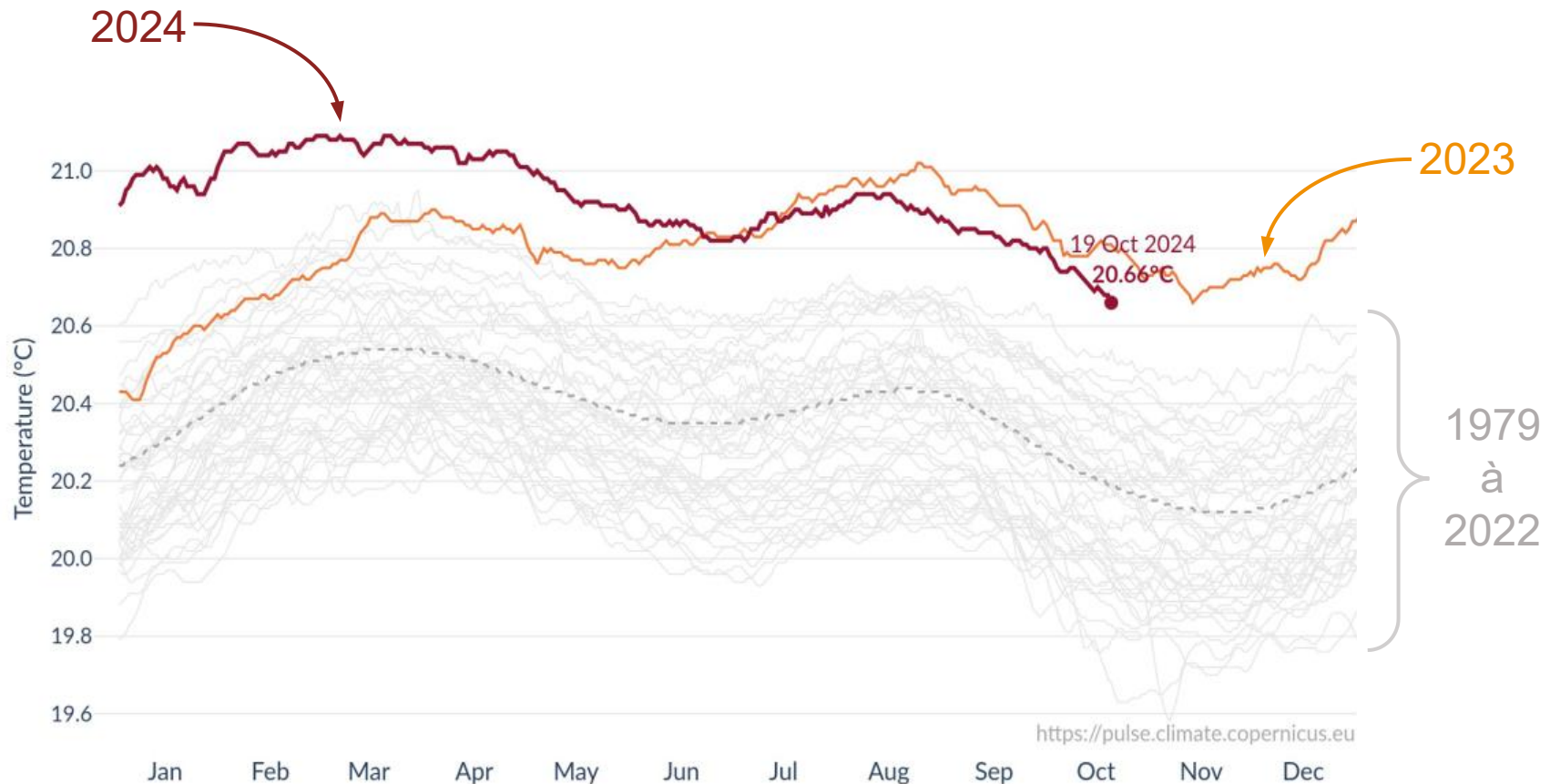
Source : ClimaMeter.org

Réchauffement des océans : les valeurs du GIEC

« Il est extrêmement probable que l'influence humaine ait été le principal moteur de l'augmentation du contenu thermique des océans observée depuis les années 1970. Les observations et les simulations des modèles montrent que **le réchauffement s'étend à l'ensemble de la colonne d'eau. [...] 58 % de l'excès de chaleur de l'ère industrielle (1850 à 2014) est absorbée dans la couche supérieure (0 à 700 m), 21 % dans la couche intermédiaire (700–2 000 m) et 22 % dans la couche profonde (> 2 000 m).**»

Source : GIEC, Rapport technique du GT I du 9 août 2021

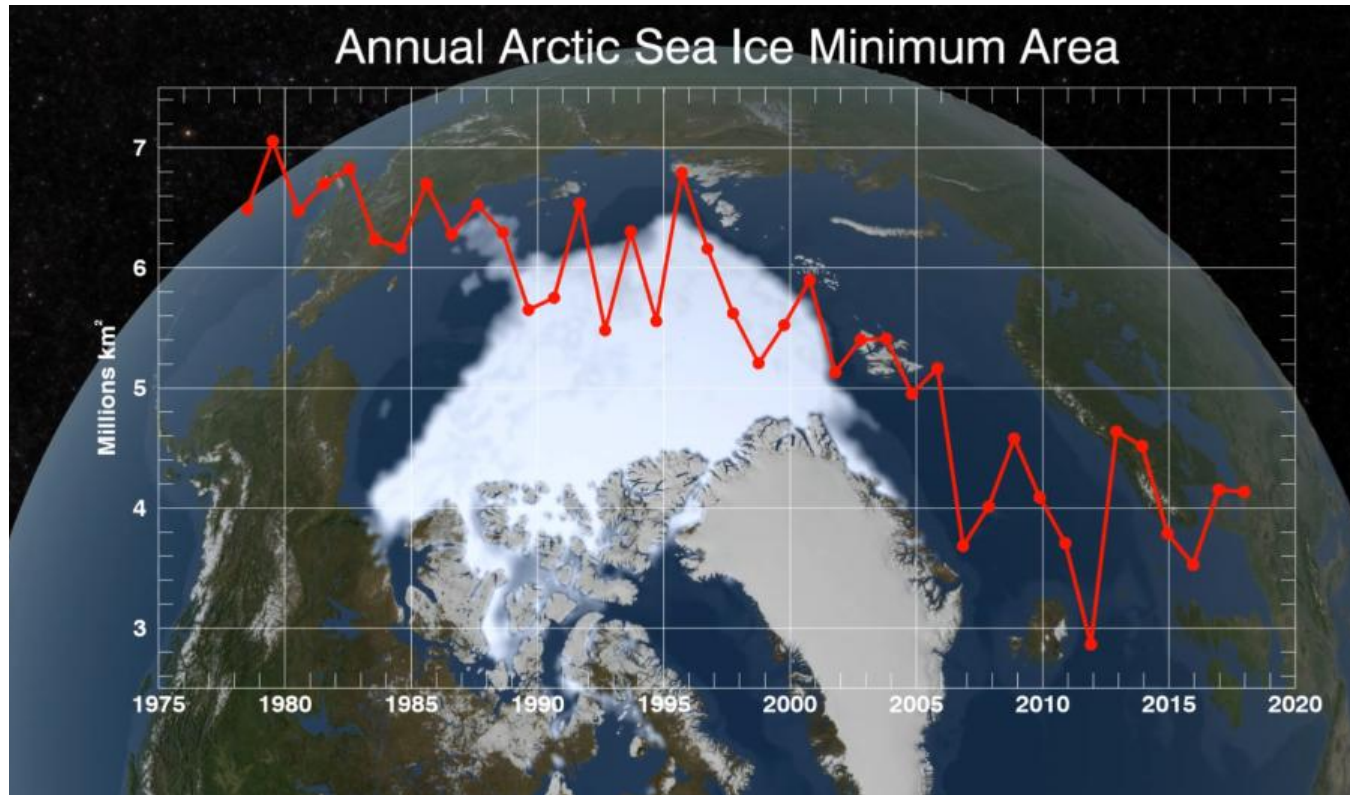
Océan mondial (60°N – 60°S) : des températures inédites depuis avril 2023 !



Températures océaniques quotidiennes moyennes planétaires depuis 1979

Source : ERA5 - Copernicus

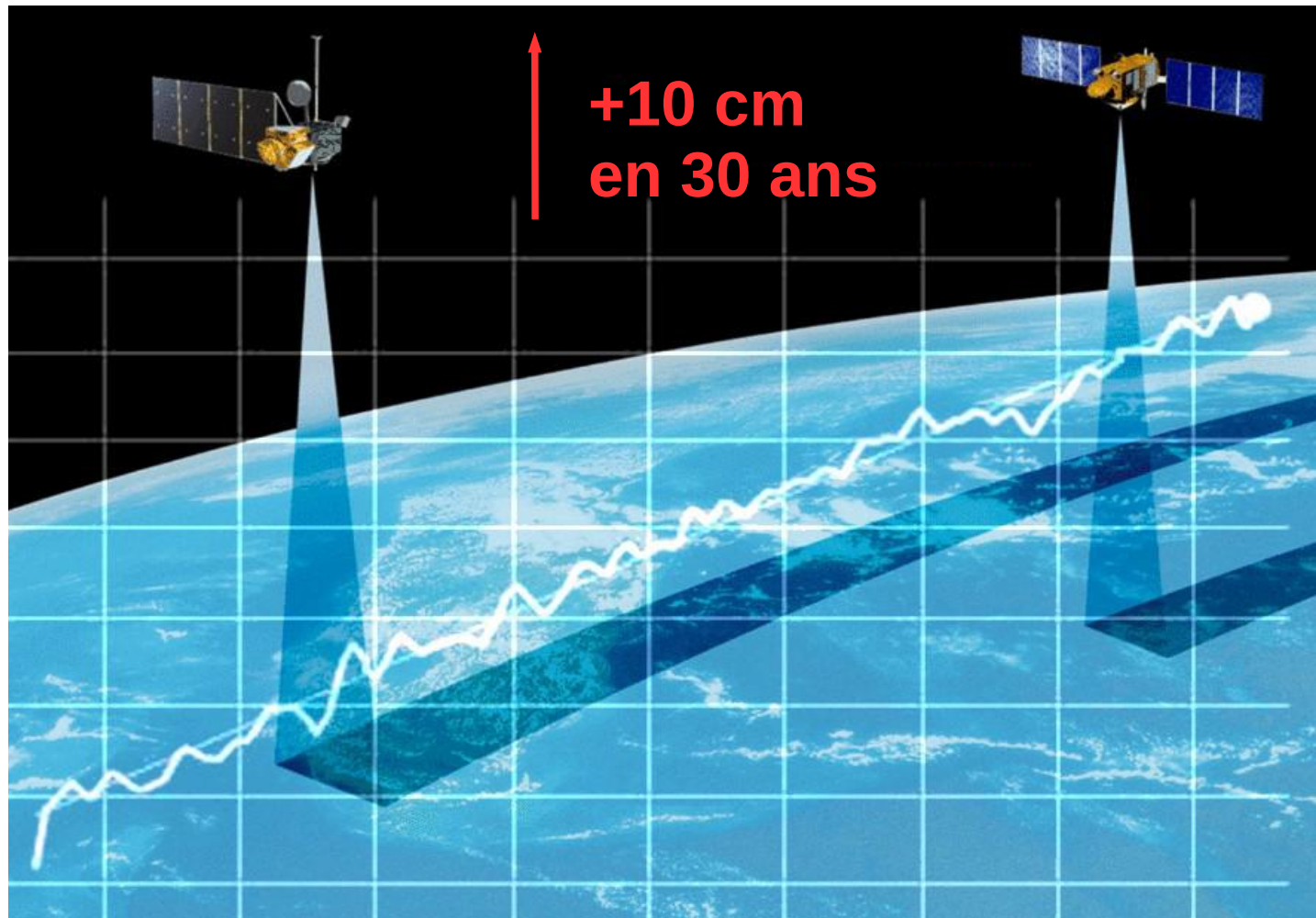
Disparition de la banquise arctique



En 40 ans,
la banquise
Arctique a
disparu de
moitié

Fonte de la calotte glaciaire Arctique entre 1978 et 2019
Source : NASA

Élévation du niveau des océans

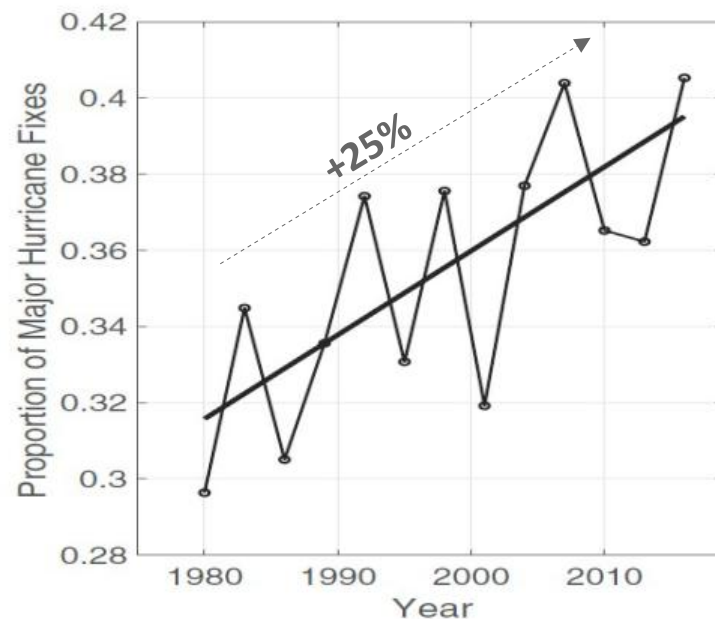


Intensification des cyclones (Pas de consensus pour le Pacifique Sud)



Évolution de la proportion du nombre de cyclones de catégorie 3 à 5, par périodes de 3 ans, entre 1979 et 2020, à l'échelle planétaire.
(Source : *Global increase in major tropical cyclone exceedance probability aver the past four decades*, Kossin & Al., 9 nov. 2020)

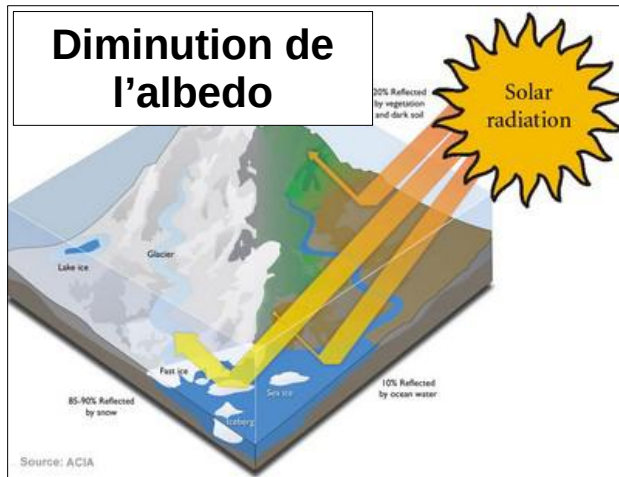
**Nombre de cyclones forts :
+25 % en 40 ans
à l'échelle planétaire**



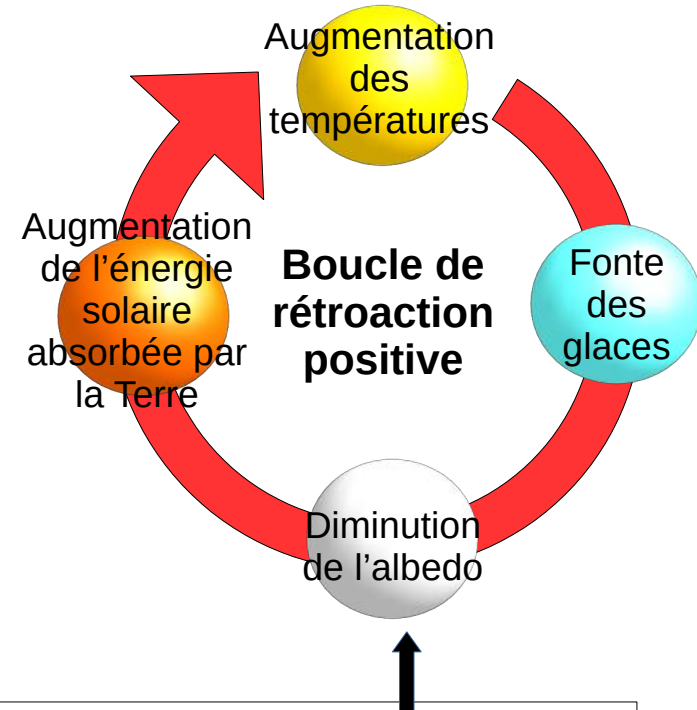
Et le réchauffement génère... du réchauffement !



Le réchauffement provoque la disparition de près de 50 % de la banquise arctique

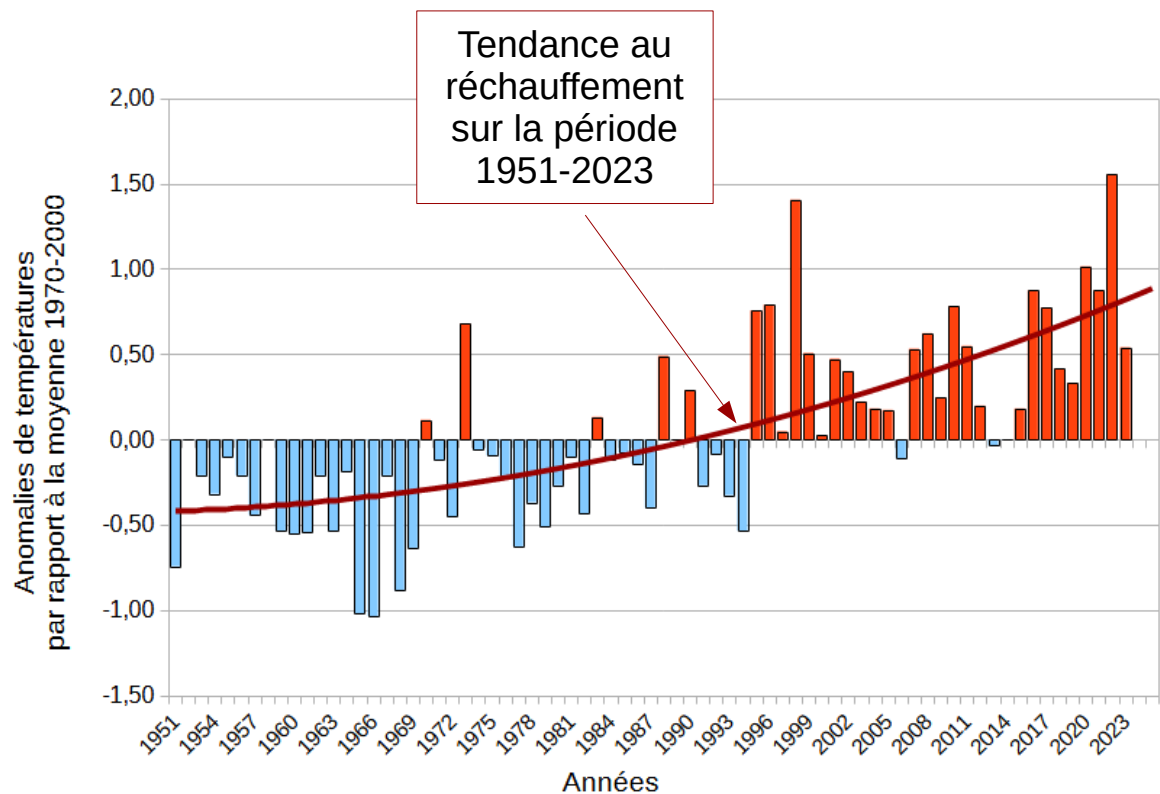


Au lieu d'être réfléchi par la glace et donc renvoyée vers l'espace, l'énergie solaire est absorbée par les terres et les océans puis est réémise dans l'atmosphère sous forme de chaleur



La Nouvelle-Calédonie n'échappe pas au changement climatique

La température atmosphérique ne cesse d'augmenter



En Nouvelle-Calédonie

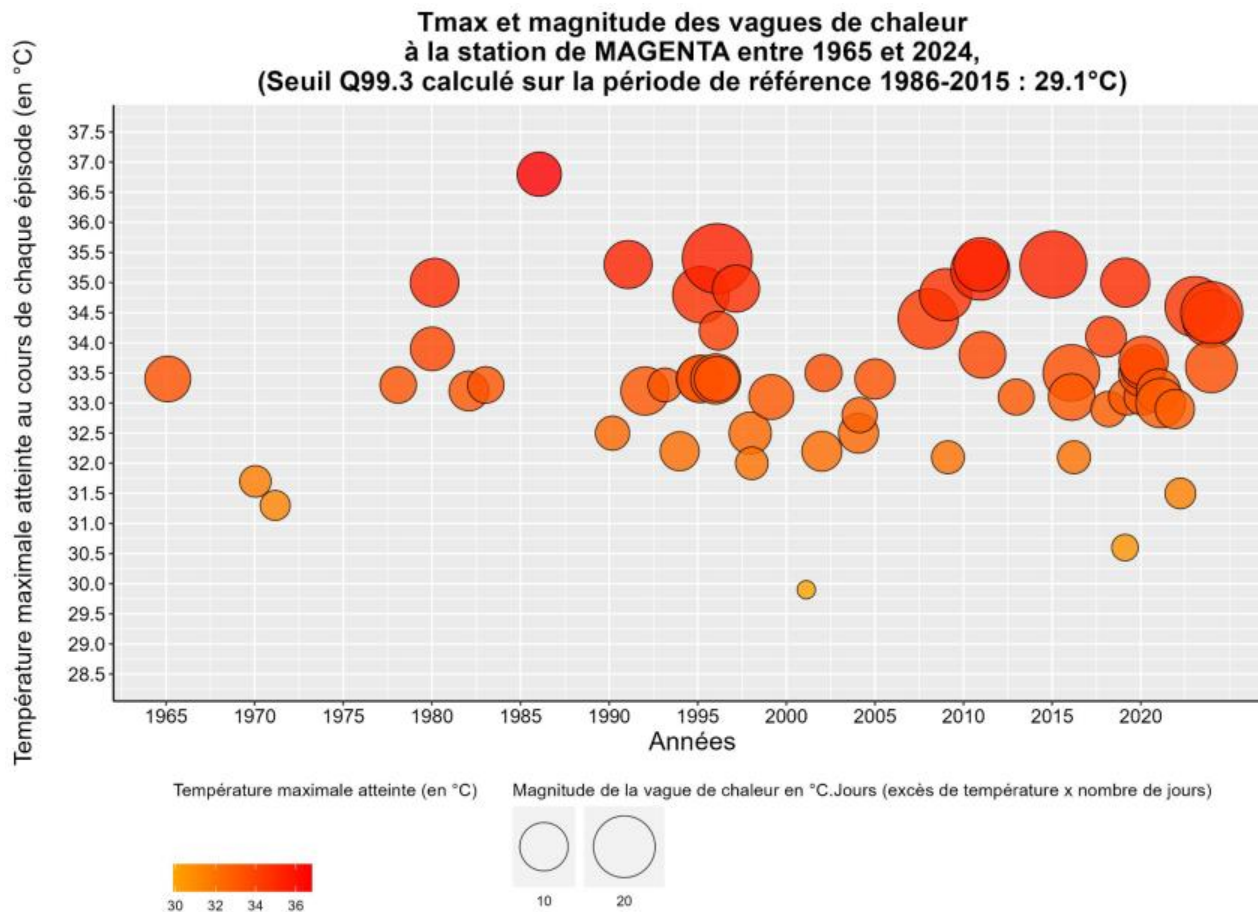
la température
a augmenté de :

+1,1°C en 50 ans

au cours de la période
1971-2020

Évolution de l'anomalie annuelle de la température à Nouméa entre 1951 et 2023 (période de référence 1970-2000)
(Source : Météo-France)

Les vagues de chaleurs s'amplifient



En 50 ans, à Nouméa

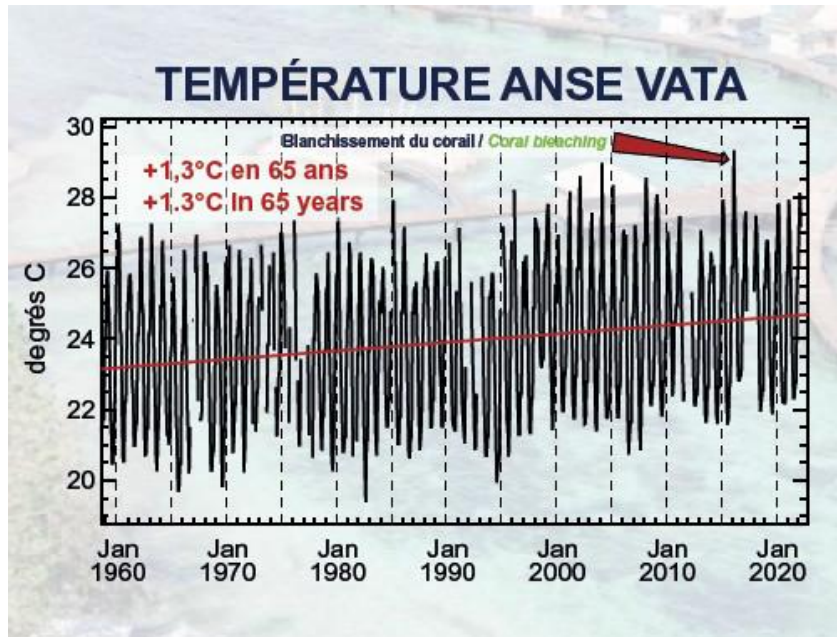
Les vagues de chaleur
sont :

6 fois plus nombreuses

1,5 fois plus longues

1°C plus chaudes

La température augmente



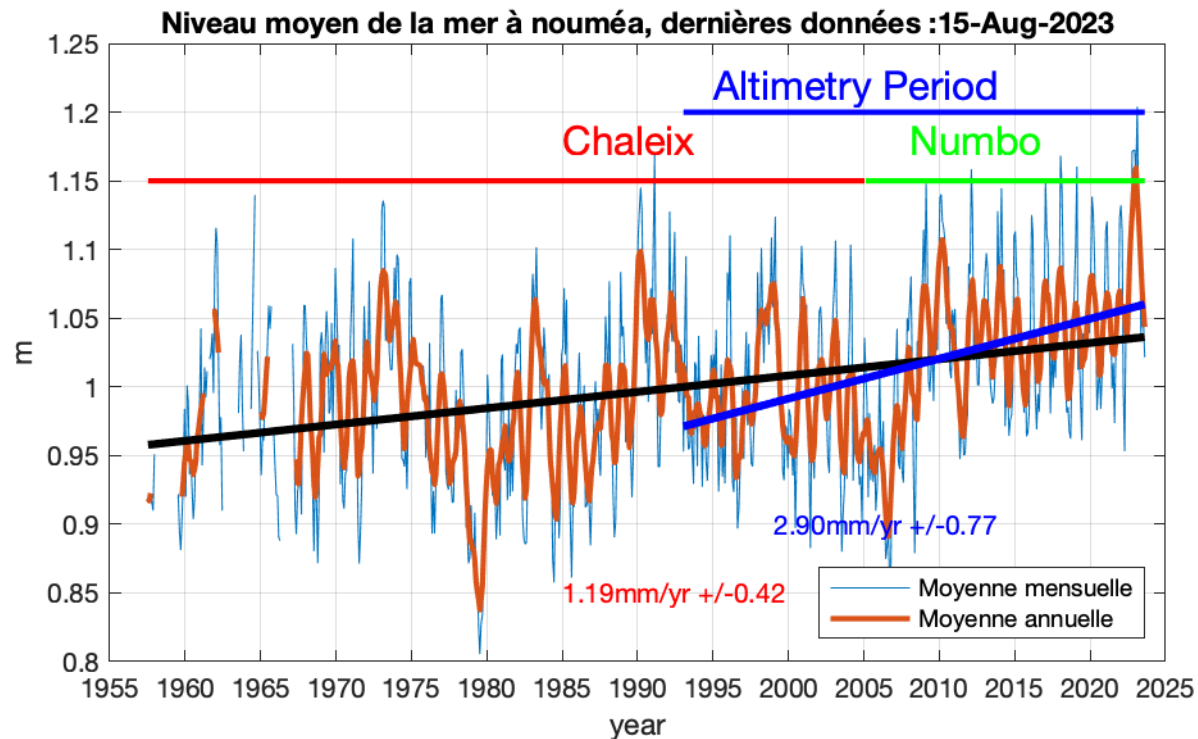
Évolution de la température mensuelle de la mer à Nouméa entre 1960 et 2023 (période de référence 1970-2000)
(Source : IRD NC - ReefTemp)

+1,3°C en 65 ans



Blanchissement du corail en Nouvelle-Calédonie en février 2016
(Source : IRD NC – F. Benzoni)

L'élévation du niveau marin accélère



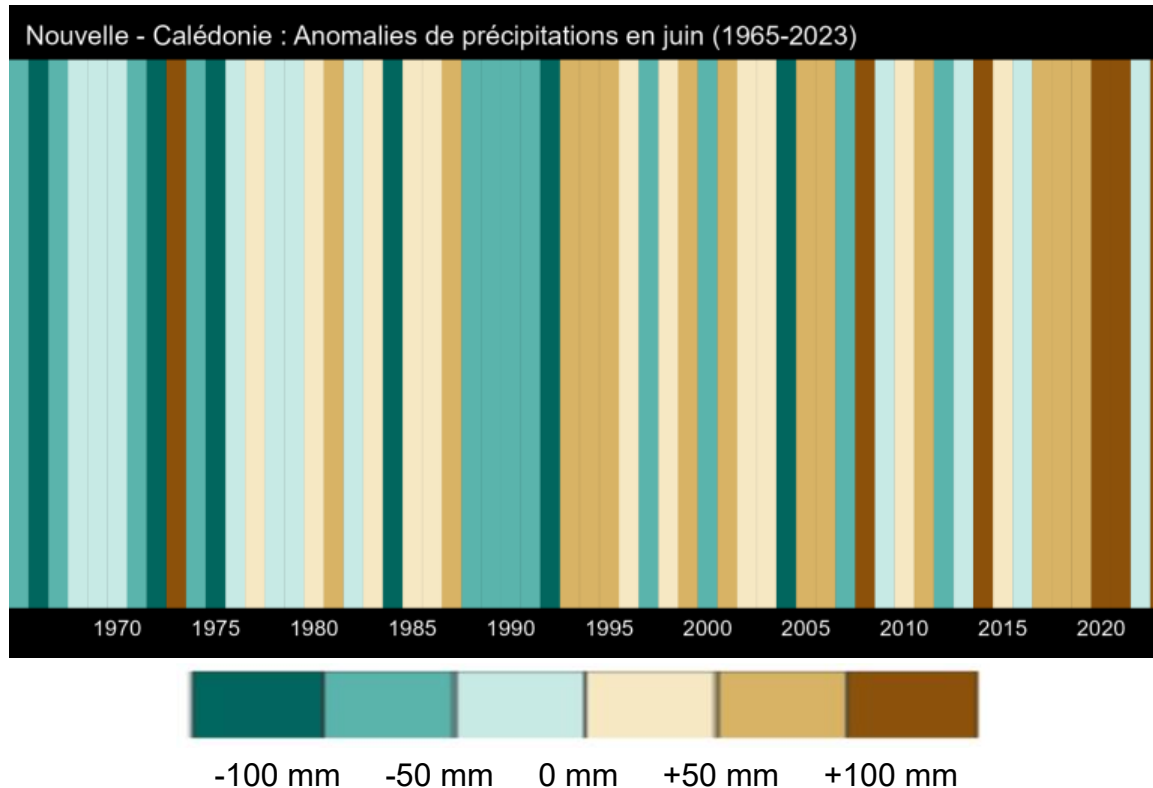
+6 cm en 60 ans
entre 1963 et 2023

*Élévation du niveau marin en Nouvelle-Calédonie (Nouméa)
entre 1960 et 2023*

(Source : Clemence Chupin & AI, 2023, Nouméa

: a new multi-mission calibration and validation site for past and future altimetry missions)

Les saisons fraîches sont de plus en plus sèches



En moyenne pays,
au mois de juin :

-15mm/décades

soit

**-40 % de pluies
en 50 ans**

entre 1972 et 2023

Anomalies de précipitations en juin en Nouvelle-Calédonie entre 1965 et 2023

(Source : Météo-France)

Les précipitations sont de plus en plus contrastées

Saison sèche



Rivière La Ouaménie à Boulouparis
(Source : NC La 1ère, décembre 2019)

Sécheresses record en 2017
(JJASON), 2019 (JJASON),
2023 (MJJ), 2024 (mai, rang 2)

Saison humide

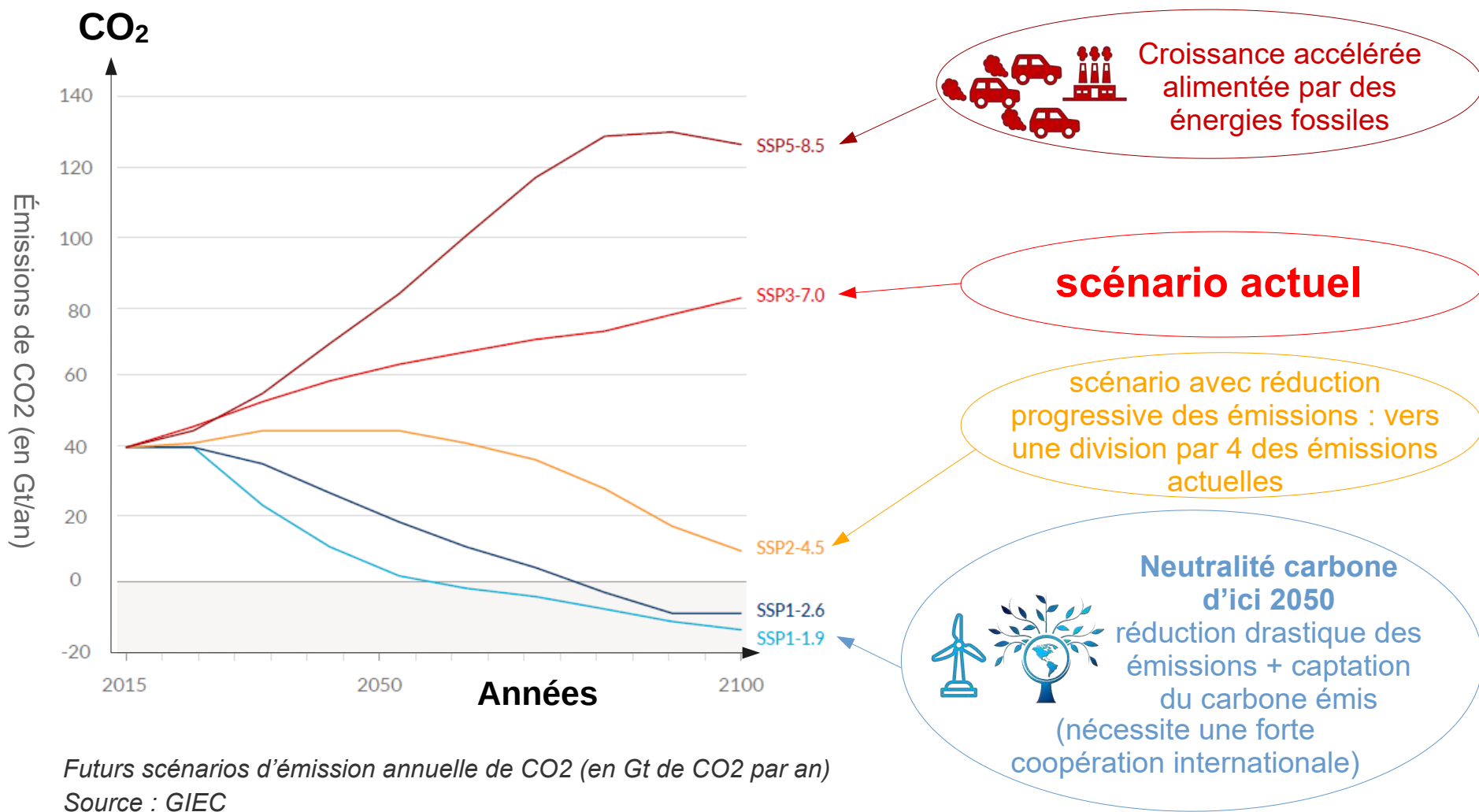


Réseau routier en Nouvelle-Calédonie
(Source : NC La 1ère, août 2022)

Pluies record en 2020 (ONDJ),
2021 (ONDJ), puis 2022 (JASOND)

**Le climat de demain dépend de nos choix
d'émission d'aujourd'hui.**

Quels scénarios d'émission de gaz à effet de serre sont possibles pour le futur ?



Objectif : rester sous la barre des 2°C

Accord de Paris

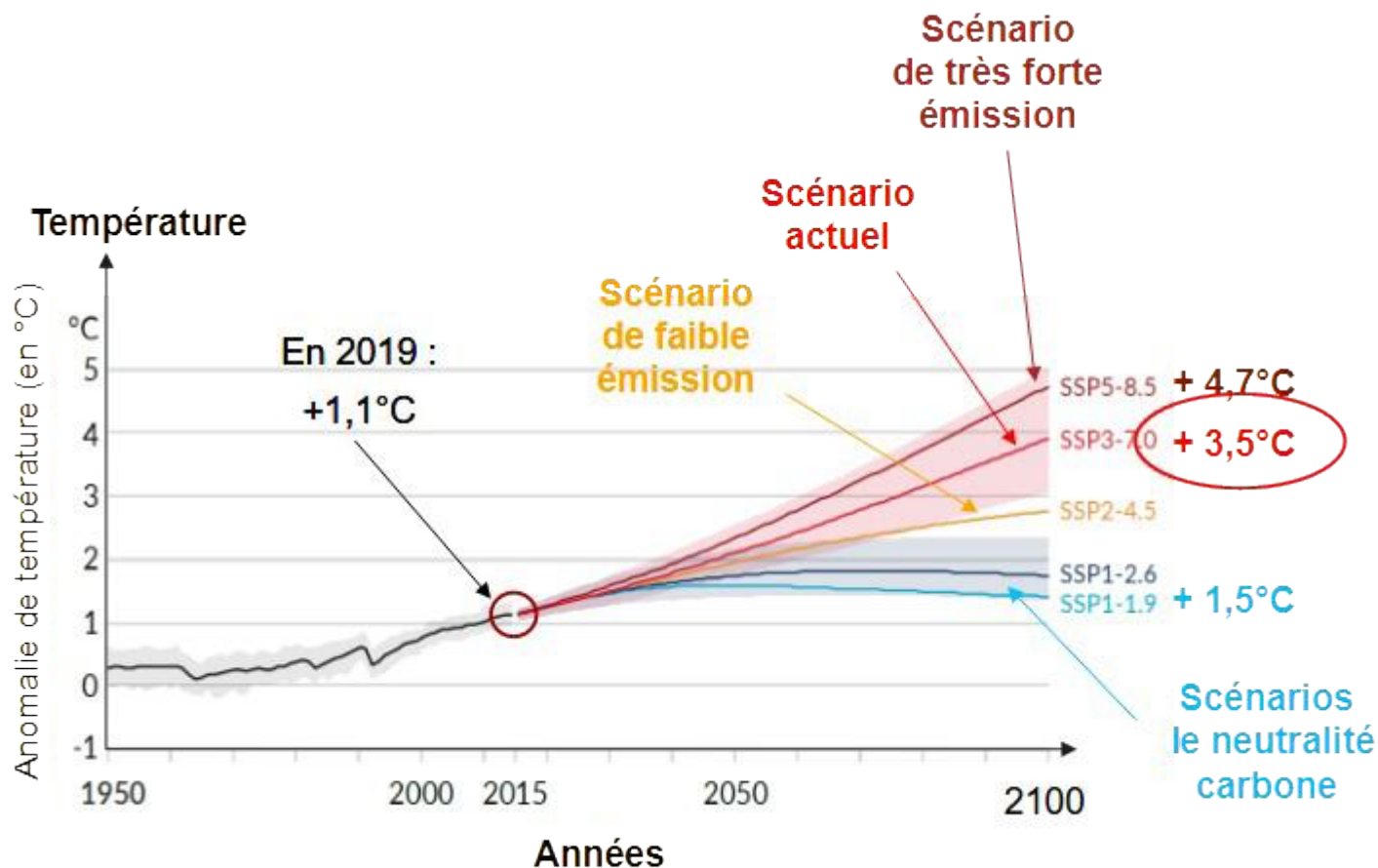


196 États signataires de l'Accord de Paris, le 12 décembre 2015

Objectif des Accords de Paris (2015), réaffirmés lors de la COP 28 de Dubaï (Emirats Arabes Unis, Déc. 2023) :

« Maintenir l'augmentation de la température moyenne mondiale à un niveau bien inférieur à 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et poursuivre les efforts pour la limiter à 1,5 °C. »

Selon nos modes de vie actuels, on se dirige vers un monde à +3,5°C d'ici la fin du siècle



Pour contenir le réchauffement sous la barre des **+ 1,5 °C**, il faut atteindre la **neutralité carbone d'ici 2050**.

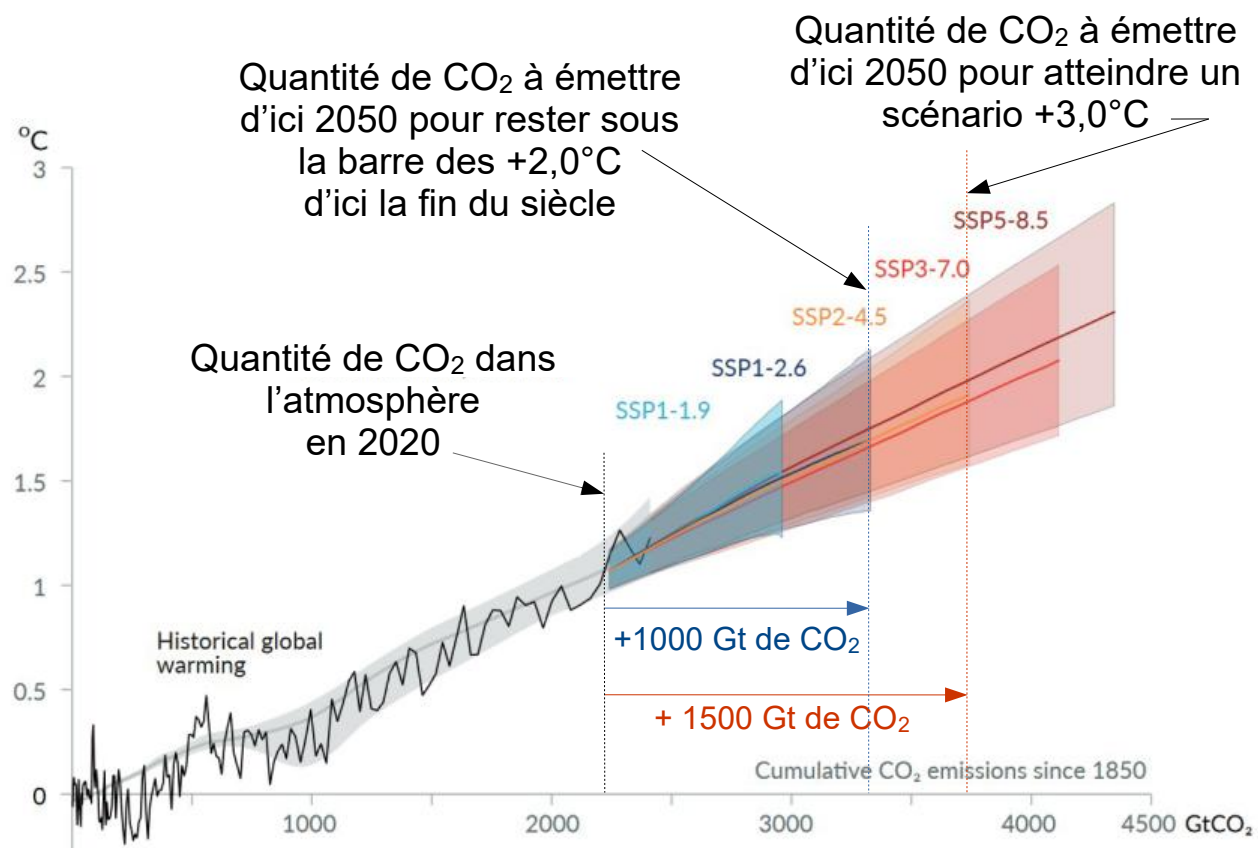
Pour le contenir sous la barre des **+ 2,0 °C**, il faut atteindre la **neutralité carbone d'ici 2070**.

Augmentation de la température moyenne planétaire à l'horizon 2100, relativement à l'ère pré-industrielle (1850-1900), suivant différents scénarios d'émission de gaz à effet de serre

Source : GIEC

**Rester sous la barre des +2°C.
Qu'est-ce que cela signifie en termes
d'émission de CO2 ?**

Budget carbone restant pour limiter le réchauffement à +2,0°C

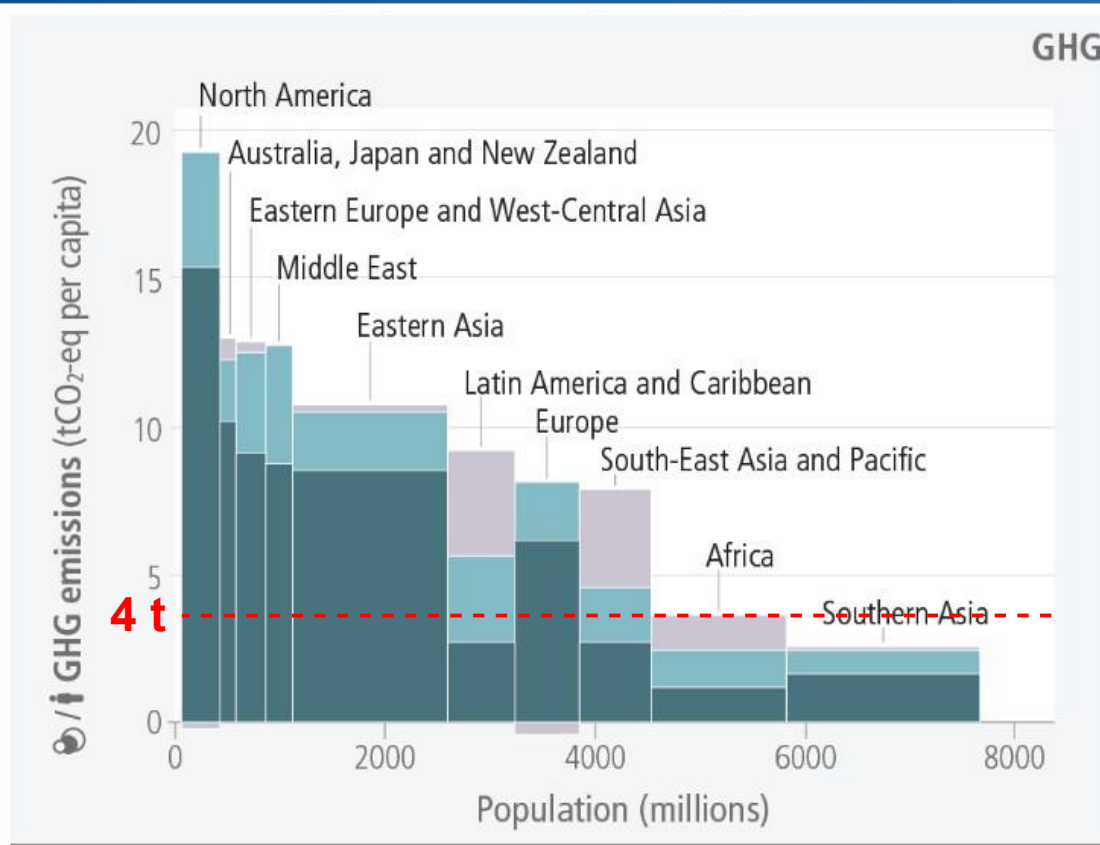


Quantité de CO₂ à émettre d'ici 2050 pour atteindre chacun des 5 scénarios d'émission
Source : GIEC

On restera dans un scénario inférieur à +2,0°C si l'on émet 4 t de CO₂ par an et par habitant au cours des 30 prochaines années.

On atteindra un scénario supérieur à +3,0°C si l'on émet 6 t de CO₂ par an et par habitant au cours des 30 prochaines années.

4 t ou 6 t de CO₂ par an et par habitant : quelles sont nos émissions actuelles de CO₂ ?



- CO₂ issu des pratiques agricoles et de la déforestation
- Autres GES (non CO₂)
- CO₂ issu de l'industrie et des énergies fossiles

Émissions de CO₂ par
habitant, en 2021 :

**En Nouvelle-
Calédonie :**

20 t de CO₂ *

13 t de CO₂ **
(hors industrie minière)

En France :

4,7 t de CO₂ *

* Source : Global Carbon Project

** Source : Agence Calédonienne de l'Énergie

**A quelles conséquences s'expose-t-on
dans un monde plus chaud ?
(quelques exemples)**

Des canicules plus fréquentes et plus délétères

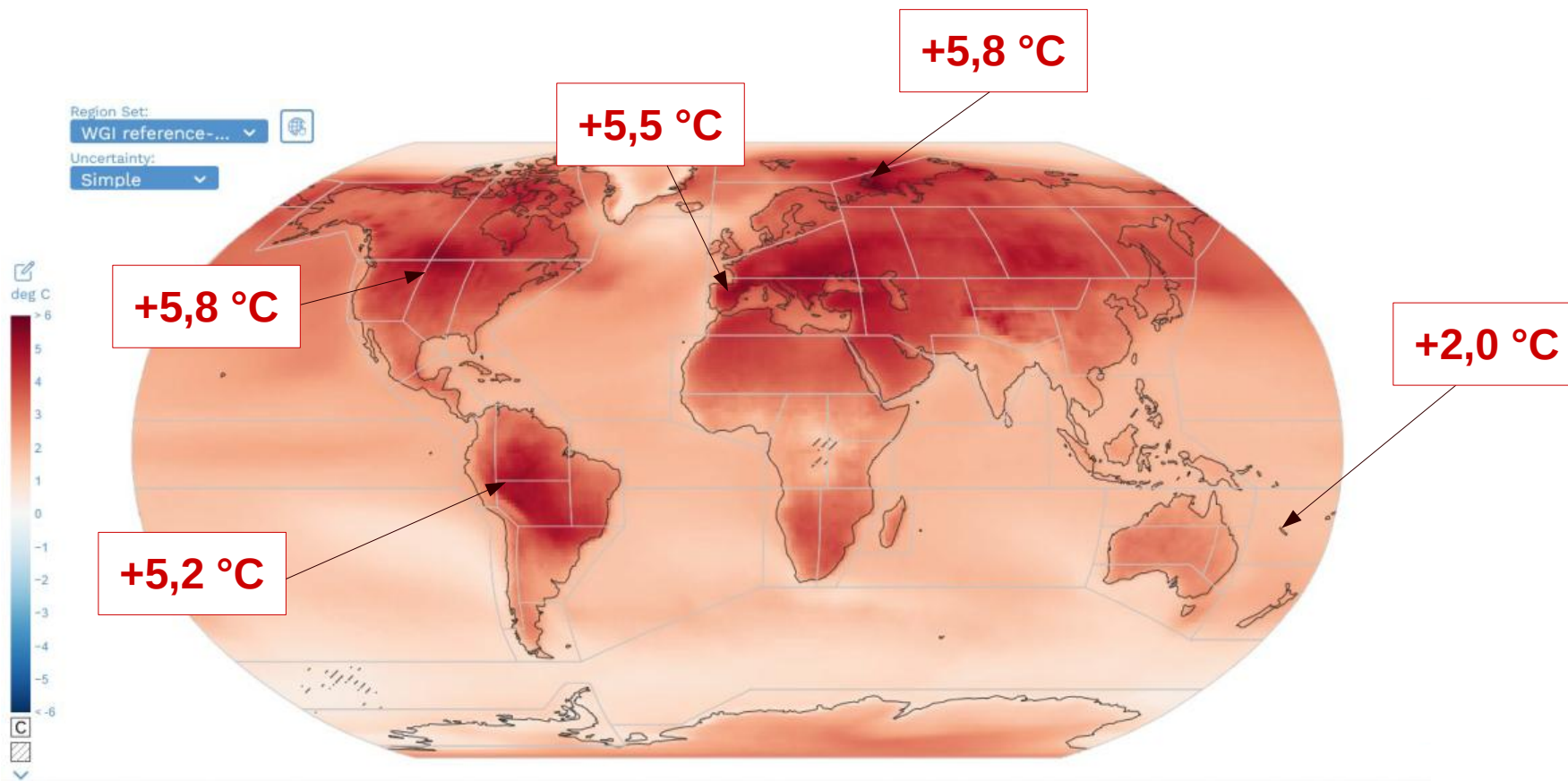


Photographie : © LCI

Des canicules
**8 fois plus
fréquentes
qu'aujourd'hui***
en moyenne planétaire
et qui atteindraient
**jusqu'à
6°C de plus
qu'aujourd'hui***
sur certains continents.

(* Valeurs pour un réchauffement de
+3,0°C)

Des canicules plus sévères sur chaque continent

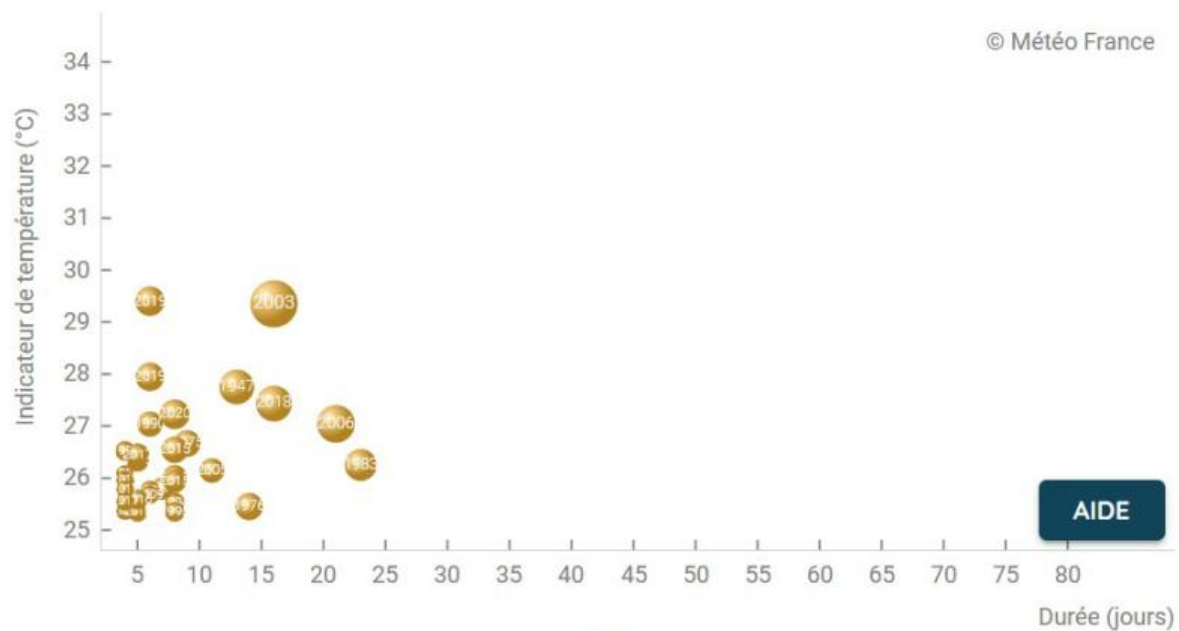


CMIP6 - Maximum of maximum temperatures (Txx) Change deg C - Warming 3°C SSP5-8.5 (rel. to 1981-2010) - Annual (27 models)

Évolution des épisodes de fortes chaleurs par rapport à 1981-2010 - Source : GIEC

Des canicules plus fréquentes

Vagues de chaleur : simulations pour différents scénarios et différents horizons



Vagues de chaleur observées en France entre 1947 et 2020

COMPARER LES SCÉNARIOS 2021-2050

COMPARER LES HORIZONS 2071-2100

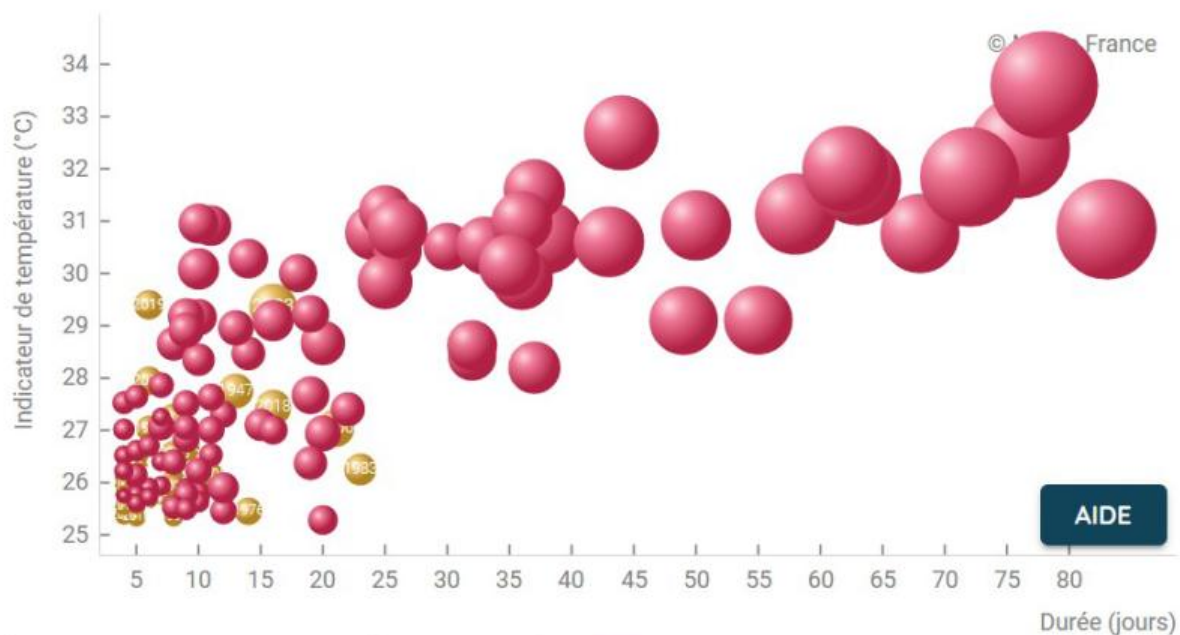
Épisodes observés (1947 - 2020)

RCP 2.6 RCP 8.5

AIDE

Des canicules plus fréquentes

Vagues de chaleur : simulations pour différents scénarios et différents horizons



Vagues de chaleur
prévues en France
entre 1971 et 2100

5 fois plus fréquentes
qu'aujourd'hui

Jusqu'à 5°C plus élevées
qu'aujourd'hui

Pourraient durer plus d'un mois

Apparaîtraient dès mai et
jusqu'en octobre

Valeurs pour le scénario
d'émission RCP 8.5

Des fortes pluies plus fréquentes et plus abondantes



Inondations dues au changement climatique en Allemagne, juillet 2021
Photographie : © Le Monde

Des fortes pluies de durée de retour 10 ans

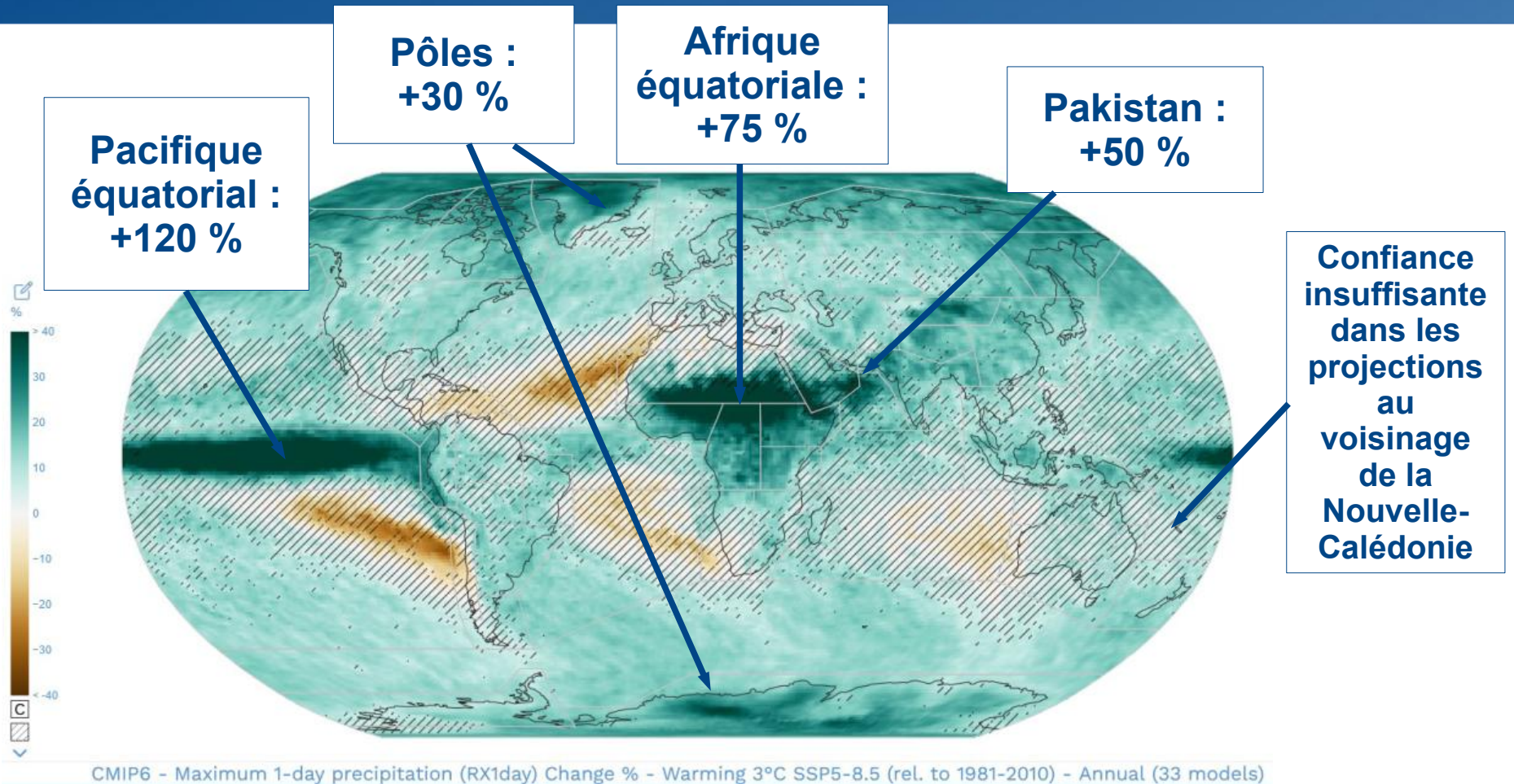
2 fois plus fréquentes qu'aujourd'hui*

en moyenne planétaire et qui apporteraient

Jusqu'à 120 % de pluies en plus qu'aujourd'hui*
au niveau des tropiques.

(* Valeurs pour un réchauffement de +3,0°C)

Les fortes pluies : une réponse hétérogène



Évolution des épisodes de fortes pluies en 24h par rapport à 1981-2010 - Source : GIEC

Des sécheresses plus fréquentes et plus intenses

Élevage en Nouvelle-Calédonie

Source : Les Nouvelles Calédoniennes (août 2017)



Des épisodes de sécheresse

2 fois plus fréquents qu'aujourd'hui*

et avec une

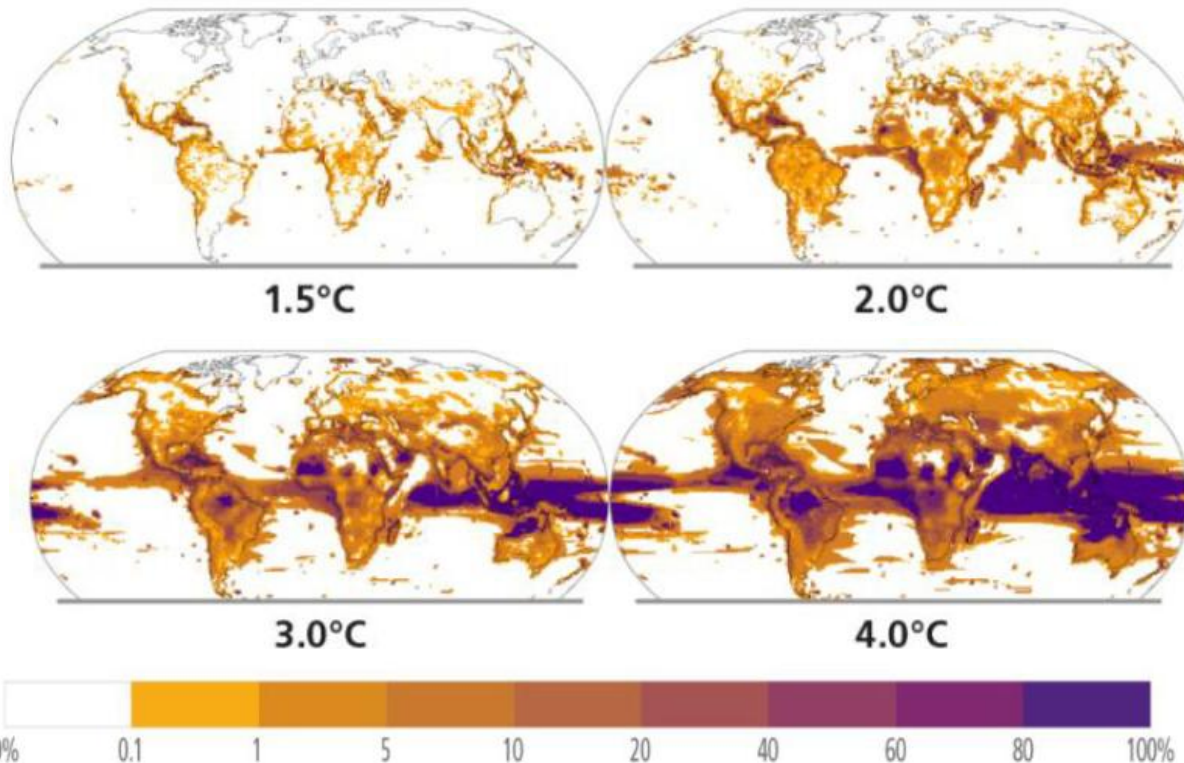
Intensité accrue

(* En moyenne planétaire et pour un réchauffement de +3,0°C)

Impact sur la biosphère



Risque de perte d'espèces



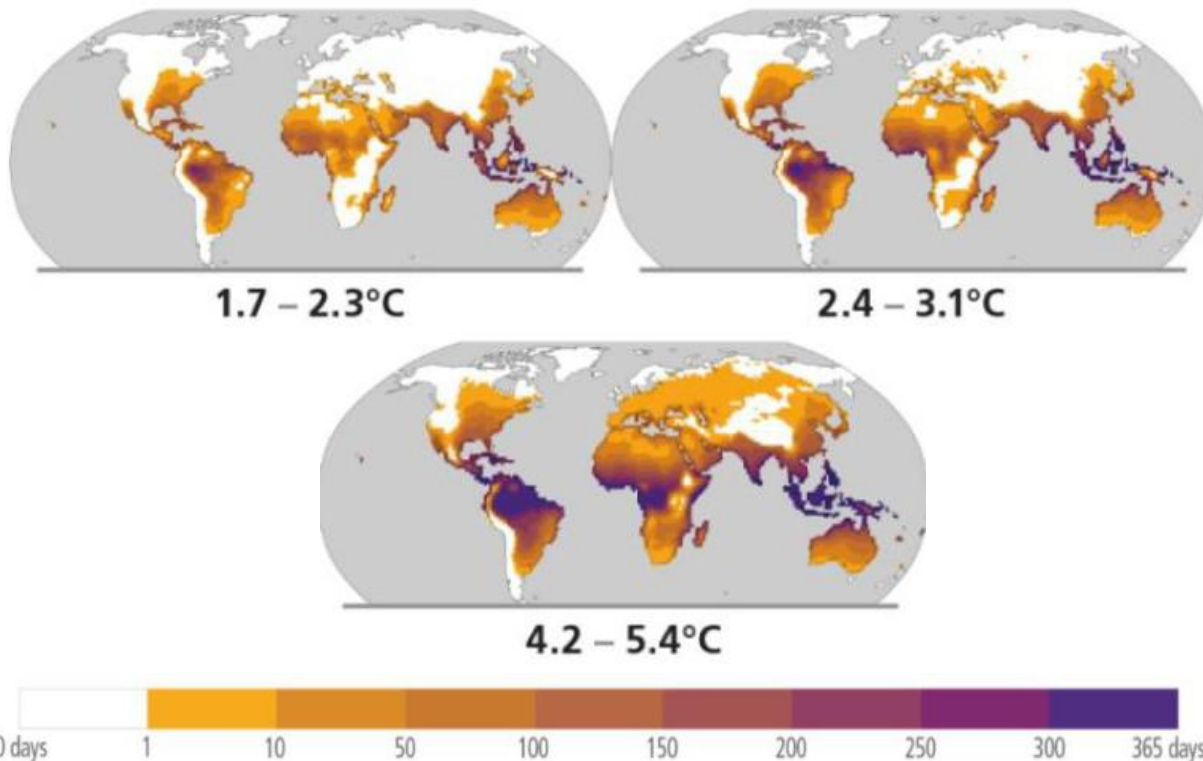
Pourcentage d'espèces animales (+phytoplancton) vulnérables au réchauffement climatique

Dans un monde
à **+3°C**,
Jusqu'à 80 %
des espèces
deviennent
menacées de
disparition
dans les régions
équatoriales

Impact sur la santé humaine



Risque de mortalité humaine



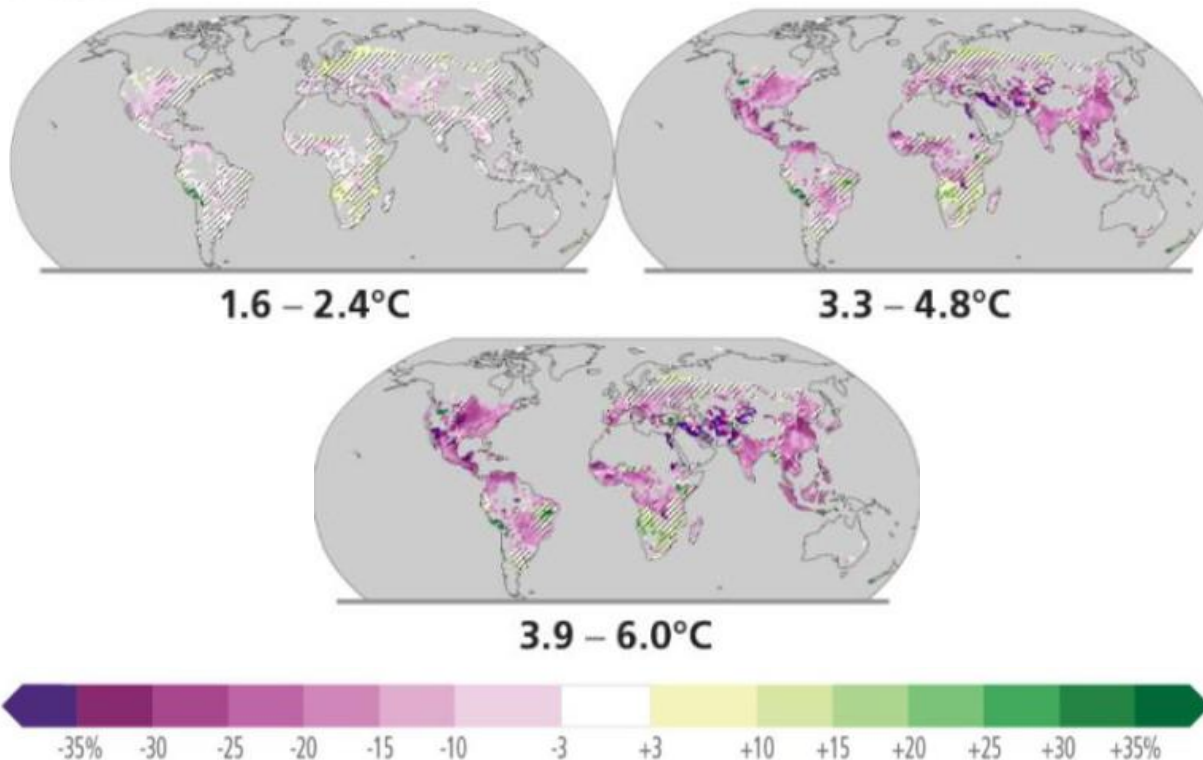
Nombre de jours par an pendant lesquels les conditions d'humidité et de chaleur deviennent létales pour les Hommes.

Dans un monde
à +3°C,
On dénombre
plus de 150 jours
par an avec des
conditions de
chaleur et
d'humidité
létales
dans de nombreux
pays proches de
l'équateur

Impact sur la production alimentaire



Variation de la production agricole



Pourcentage de perte ou de gain de production agricole.

Dans un monde
à **+3°C**,
**Les rendements
agricoles
diminuent
de 20 à 40 %**
dans les régions
équatoriales,
tropicales,
subtropicales et
méditerranéennes

Citation du rapport de synthèse du GIEC du 20 mars 2023

« **Pour tout niveau de réchauffement futur donné**, de nombreux risques liés au climat sont plus élevés que ceux évalués dans le RE5, et **les impacts à long terme sont jusqu'à plusieurs fois plus élevés que ceux actuellement observés** (degré de confiance élevé).

Les risques et les impacts négatifs projetés ainsi que les pertes et dommages liés au changement climatique s'intensifient à chaque augmentation du réchauffement climatique (degré de confiance très élevé).

Les risques climatiques et non climatiques vont de plus en plus interagir, créant des risques composés et en cascade qui seront plus complexes et difficiles à gérer (degré de confiance élevé).. »

Mais

« **Ces risques peuvent être limités par une réduction profonde, rapide et soutenue des émissions mondiales de gaz à effet de serre** (degré de confiance élevée). »

Source : GIEC, Rapport de synthèse du 20 mars 2023

comment agir ?
Atténuer.
S'adapter.

Atténuer nos émissions

L'urgence d'agir

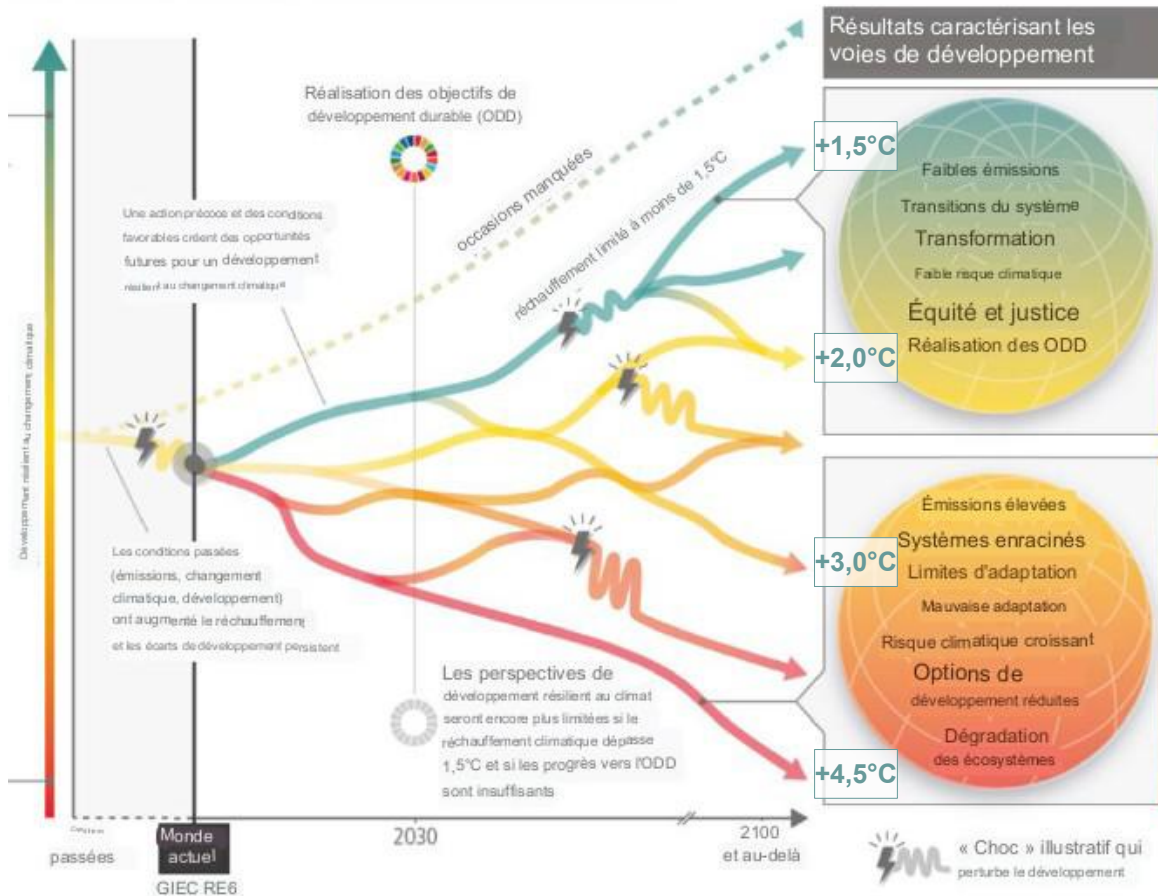
« **Limiter le réchauffement climatique causé par l'homme nécessite des émissions nettes de CO2 nulles.** »

Toutes les trajectoires modélisées qui limitent le réchauffement à 1,5 °C, et celles qui limitent le réchauffement à 2 °C, impliquent **des réductions d'émissions de gaz à effet de serre immédiates**, rapides et profondes, dans tous les secteurs d'activité **au cours de cette décennie.**

Les émissions mondiales nettes nulles de CO2 doivent être atteintes, respectivement au début des années 2050 et vers le début des années 2070 (degré de confiance élevé). »

Source : GIEC, Rapport de synthèse du 20 mars 2023

Chaque fenêtre d'opportunité manquée rend nos objectifs inatteignables



« Il existe une fenêtre d'opportunité qui se referme rapidement pour assurer un avenir viable et durable pour tous (degré de confiance très élevé). »

Source : GIEC, Rapport de synthèse du 20 mars 2023

Fenêtres d'opportunité pour agir sur l'atténuation des émissions de GES entre 2020 et 2100

Source : GIEC

Atténuer le réchauffement : une responsabilité politique

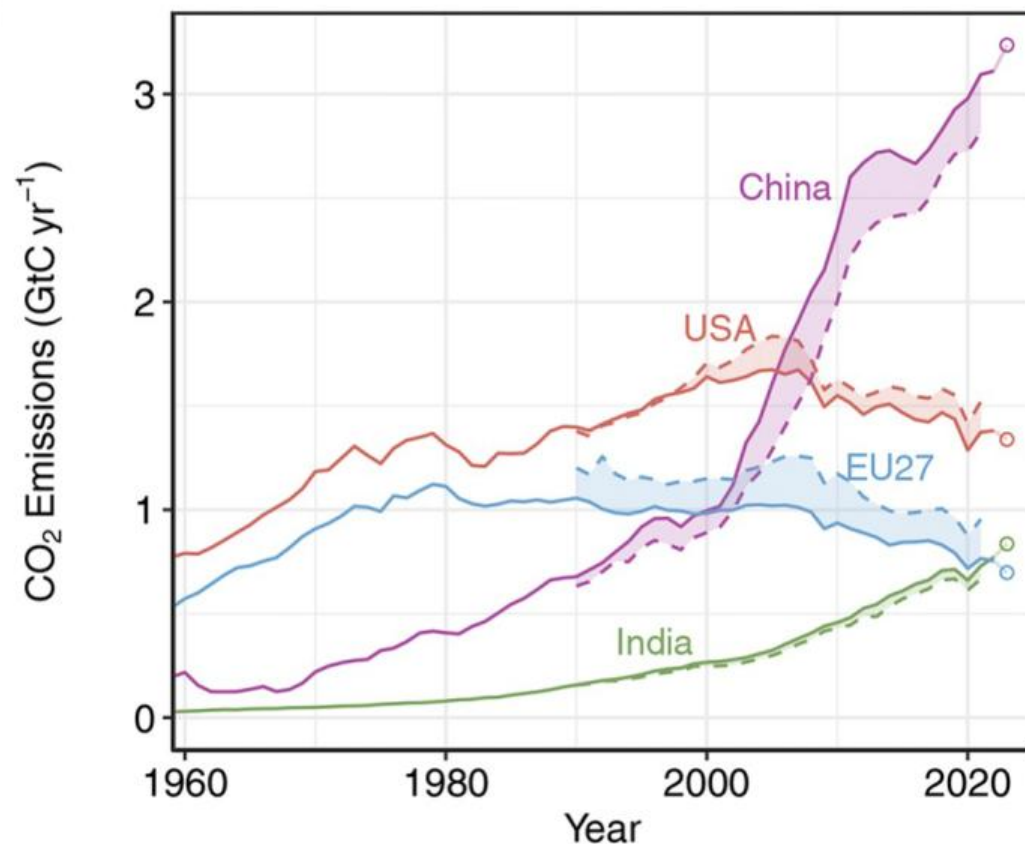
« Une action climatique efficace est rendue possible par un engagement politique [...], des lois et des stratégies de financement. »

Source : GIEC, Rapport de synthèse du 20 mars 2023



Les COP : un rendez-vous annuel de plus de 195 pays, pour convenir des stratégies à mettre en place pour lutter contre le réchauffement climatique et pour évaluer les actions déjà mises en œuvre.

Une décroissance en GES loin d'être engagée par tous, mais qui s'amorce.



L'Europe et les États-Unis ont amorcé leur décroissance d'émissions de GES.

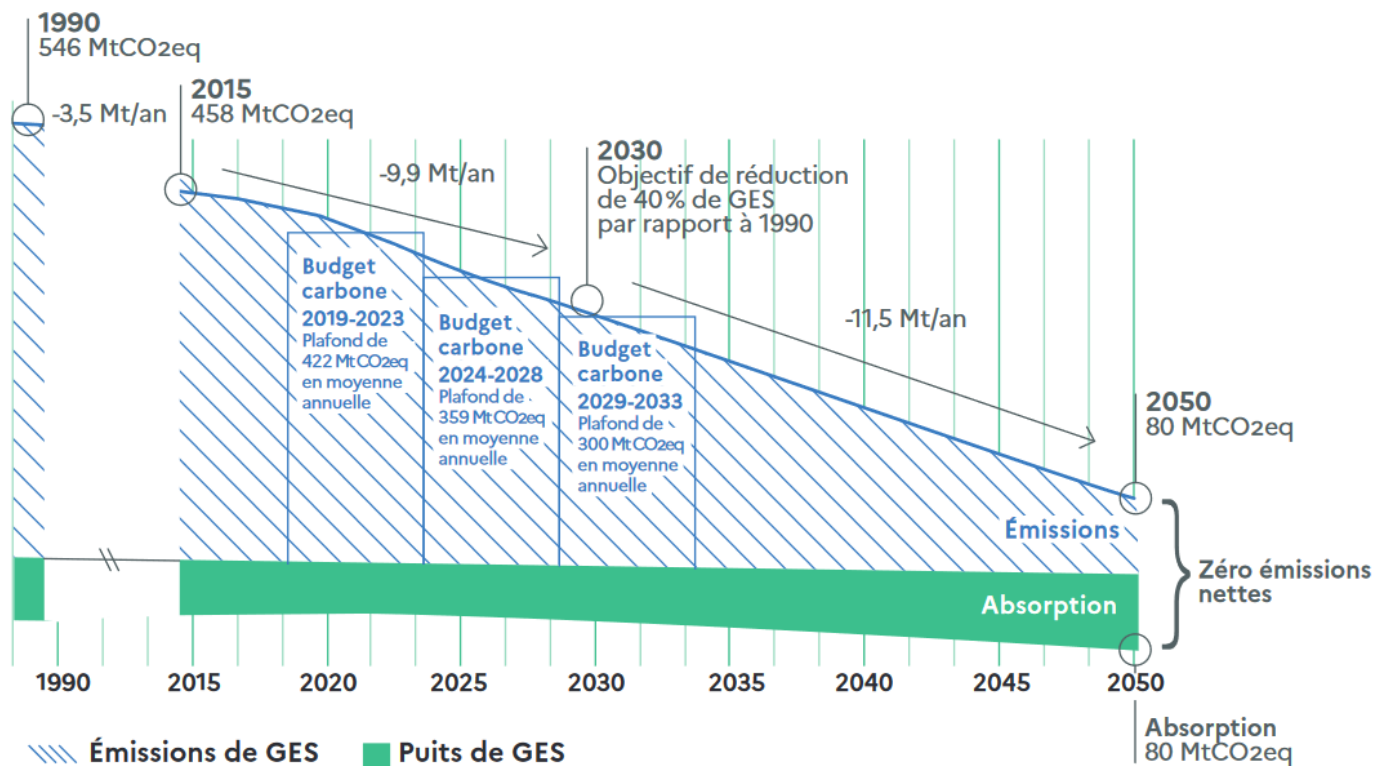
Émissions de CO₂ des pays les plus émetteurs entre 1960 et 2023.

En traits pleins : émissions produites par chaque territoire

En traits pointillés : émissions produites + émissions liées aux imports

Source : Copernicus, Global Carbon Budget 2023

En France : la stratégie nationale bas carbone



Objectif de la SNBC : atteindre la neutralité carbone en 2050

La stratégie nationale bas carbone française : 4 actions majeures



Politiques de reforestation :
augmenter les puits de carbone



Décarboner la production
d'énergie



Développer l'agroécologie et
l'agroforesterie (pratiques
agricoles sans engrais azotés)



Réduire les consommations d'énergie dans tous les secteurs, sans perte de confort pour chacun

Atténuer le réchauffement : une responsabilité individuelle

« De nombreuses options sont disponibles pour réduire la consommation à forte intensité d'émissions, y compris par **des changements de comportement et de mode de vie, avec des co-avantages pour le bien-être** de la société (degré de confiance élevé). »

Source : GIEC, Rapport de synthèse du 20 mars 2023

Diminuer ses émissions : agir individuellement. Quelques exemples



Déplacements individuels décarbonés / Covoiturage



Consommation raisonnée



Recyclage / Économies circulaires



Installation individuelle d'énergies renouvelables



Circuits courts et produits de saison



Économies d'énergie

Citation du rapport de synthèse du GIEC du 20 mars 2023

« Les choix et les actions mis en œuvre au cours de cette décennie auront des impacts maintenant et pendant des milliers d'années (degré de confiance élevé). »

Source : GIEC, Rapport de synthèse du 20 mars 2023

**Quoi qu'on fasse, le climat va changer.
S'adapter au changement climatique**

Le plan national d'adaptation au changement climatique de la France



LA FRANCE S'ADAPTE >

Vivre à +4°C

Adapter la France, c'est réduire notre vulnérabilité face aux impacts du changement climatique en assurant :



la protection des personnes



la résilience de l'économie

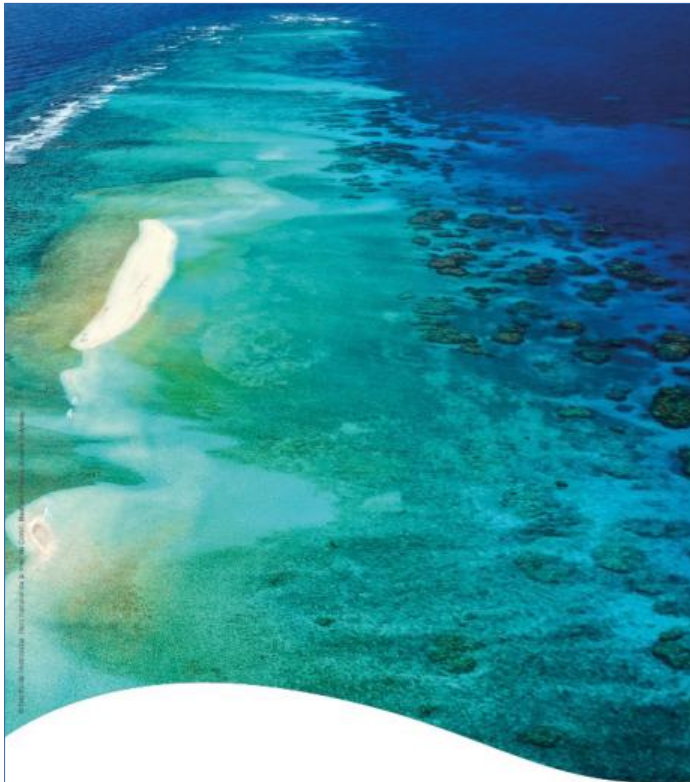


la préparation des territoires (continuité des infrastructures et des services essentiels)



la préservation des milieux naturels et du patrimoine culturel

Atténuation et adaptation : La Nouvelle-Calédonie est aussi en marche



STRATÉGIE CALÉDONIENNE
DU CHANGEMENT CLIMATIQUE



Une stratégie déclinée suivant 7 orientations en Nouvelle-Calédonie :

- Gouvernance
- Recherche
- Agriculture et transition alimentaire
- Infrastructures et bâtiments
- Aménagement du territoire
- Préservation des écosystèmes
- École, Travail, santé

Quelques ressources pour l'enseignement

L'Office for Climate Education (OCE) : <https://www.oce.global/fr>

6è rapport du GIEC, résumé pour enseignants (24 pages) : [lien](#)

6è rapport du GIEC, résumé technique en français (127 pages) : [lien](#)

Atlas interactif du GIEC : <https://interactive-atlas.ipcc.ch/>

Calculer son empreinte carbone (adapté à la NC) : [lien](#)

Données d'émissions de GES planétaires : [GlobalCarbonProject](#)

Le ChatGPT dédié aux questions climatiques : climateqa.com

La stratégie nationale bas carbone de la France : [SNBC](#)

Le plan d'adaptation au changement climatique de la France : [PNACC](#)

La stratégie calédonienne face au changement climatique : [lien](#)

Recensement des événements climatiques extrêmes en lien avec le changement climatique : [Climameter](#), [worldweatherattribution](#)

Changement climatique



C'est entre nos mains !