

Le réchauffement climatique

Semaine de l'écologie 2019

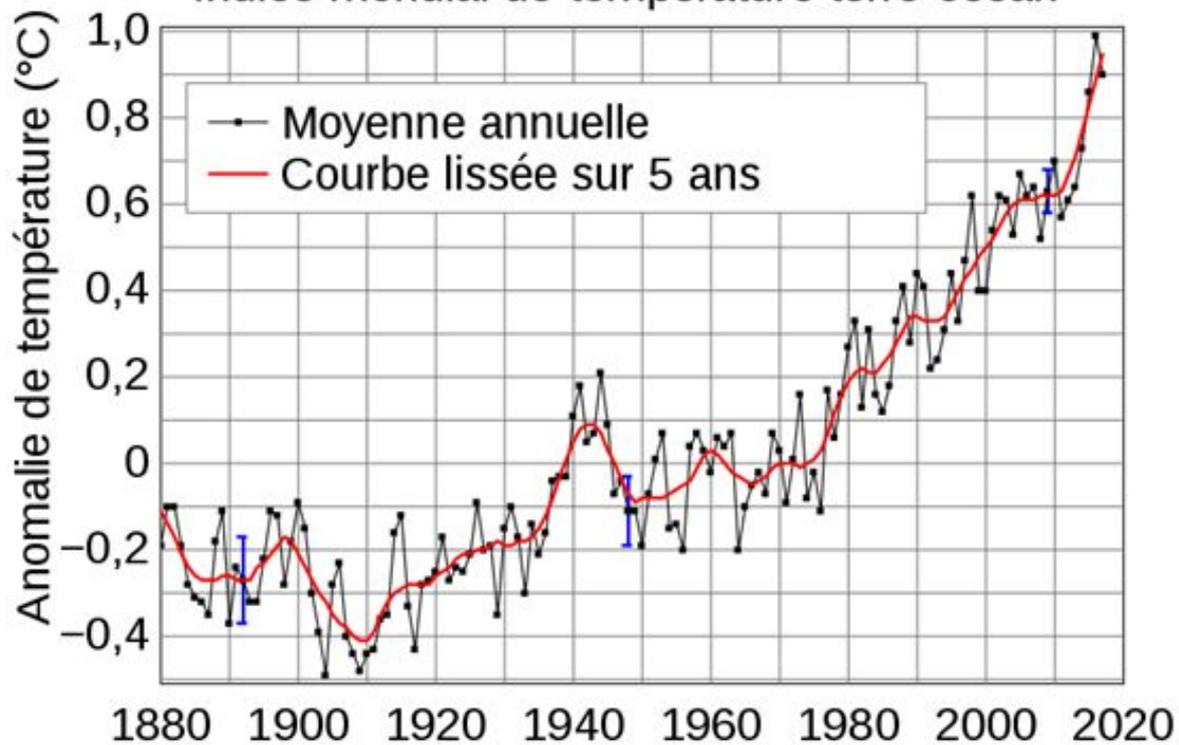


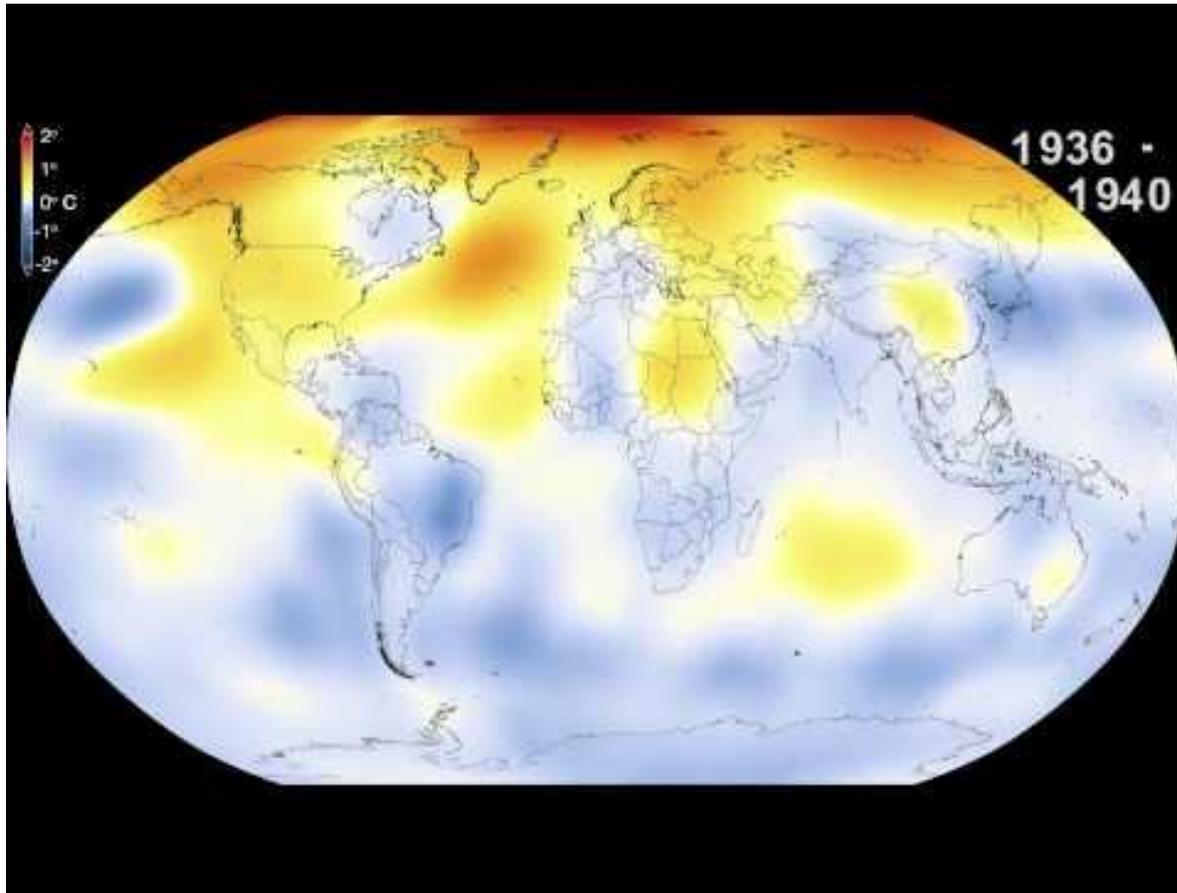


Le réchauffement climatique,
c'est vrai ?

A decorative pattern at the bottom of the slide consisting of numerous vertical bars of varying heights and shades of teal, creating a textured, bar-like effect.

Indice mondial de température terre-océan





source :
NASA

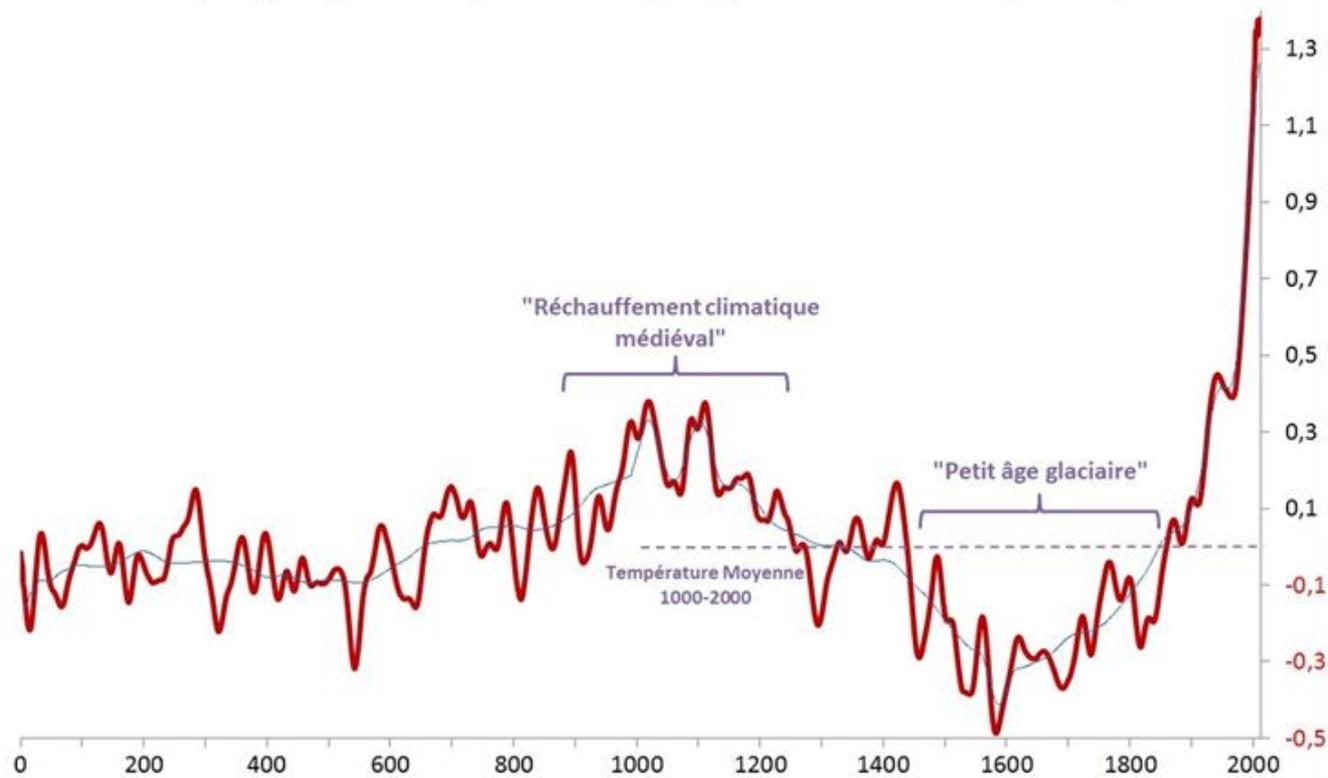
Ok...

Mais la Terre elle en a vu
d'autres !

Ça n'a rien d'exceptionnel.

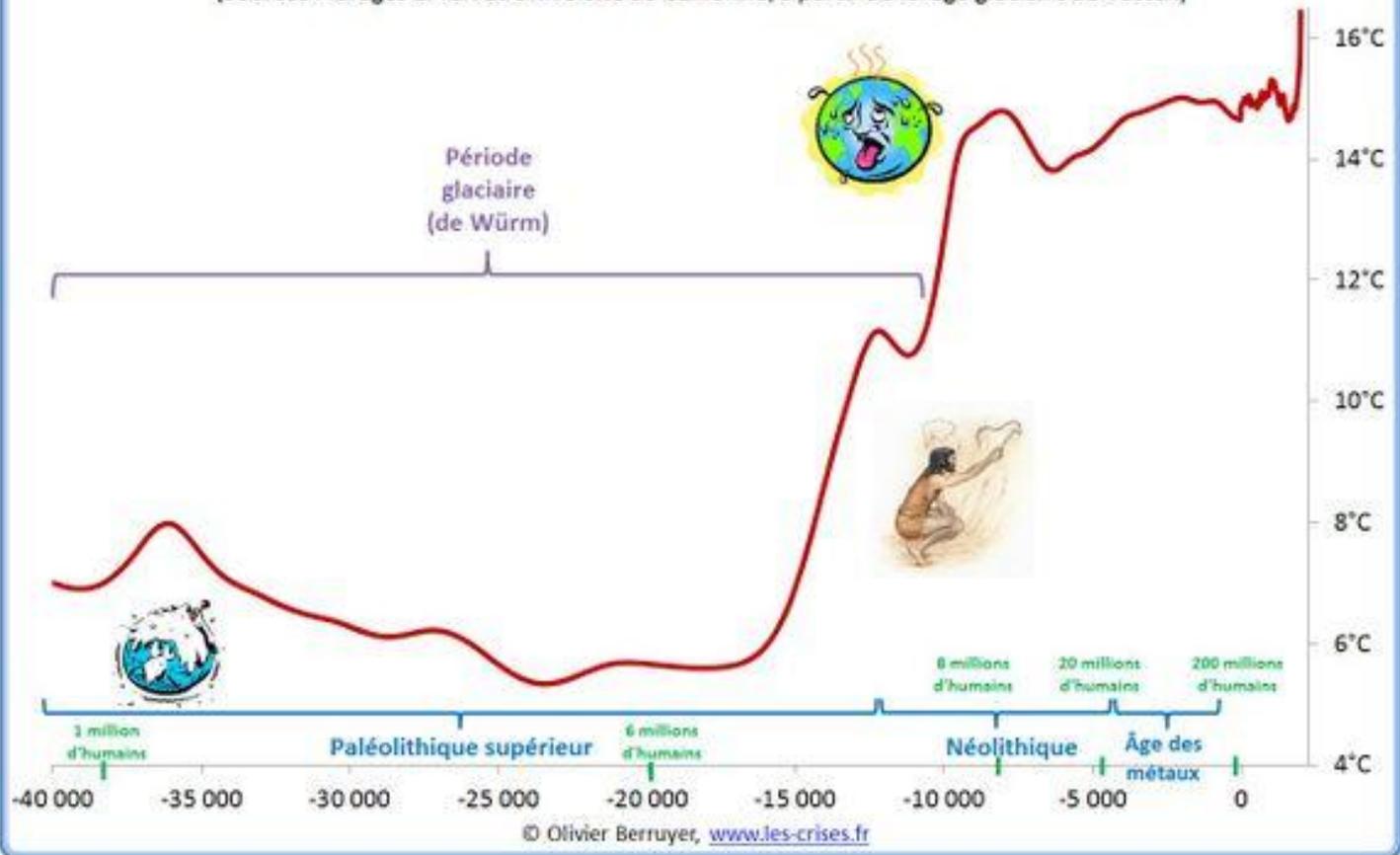
Si ?

Évolution de la température de l'Hémisphère Nord depuis 2 000 ans
(écart par rapport à la moyenne 1000-2000, en°C) (Sources : Sonechkin et al. puis NASA)



Évolution de la température de la planète depuis 40 000 ans

(Sources : forages EPICA et Université de Californie, à partir du forage glaciaire de Vostok)



**Variations de température
par rapport au niveau de 1950, en degrés Celsius**



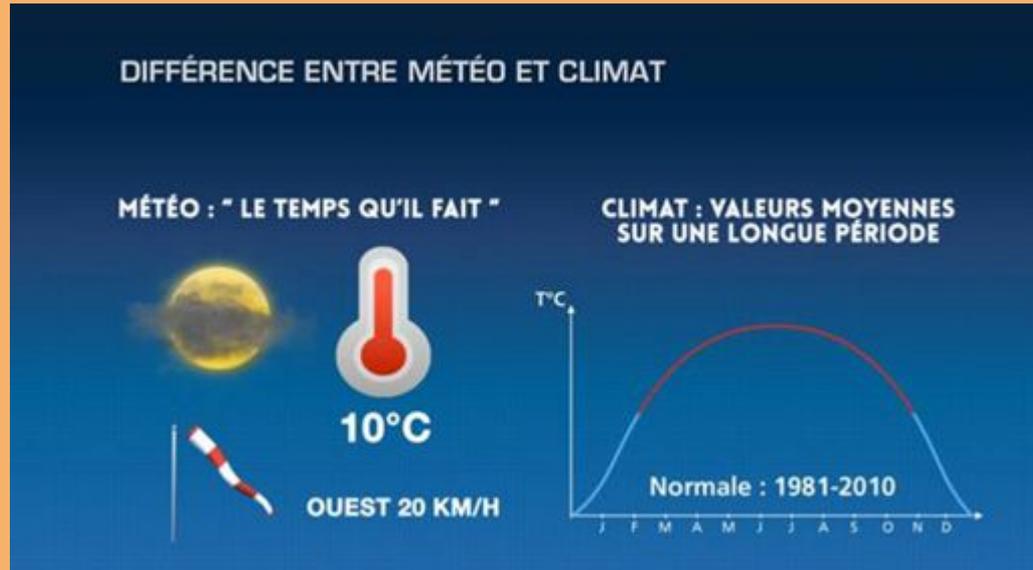
Sources : Jean Robert Petit, Jean Jouzel et al., « Climate and atmospheric history of the past 420 000 years from the Vostok ice core in Antarctica », in *Nature* n° 399, mai-juin 1999 ; David Stainforth, *ClimatePrediction.net*, 2005 ; Groupement interministériel d'étude sur le climat (GIEC), 2001 ; UNEP/GRID-Arendal, 1998.

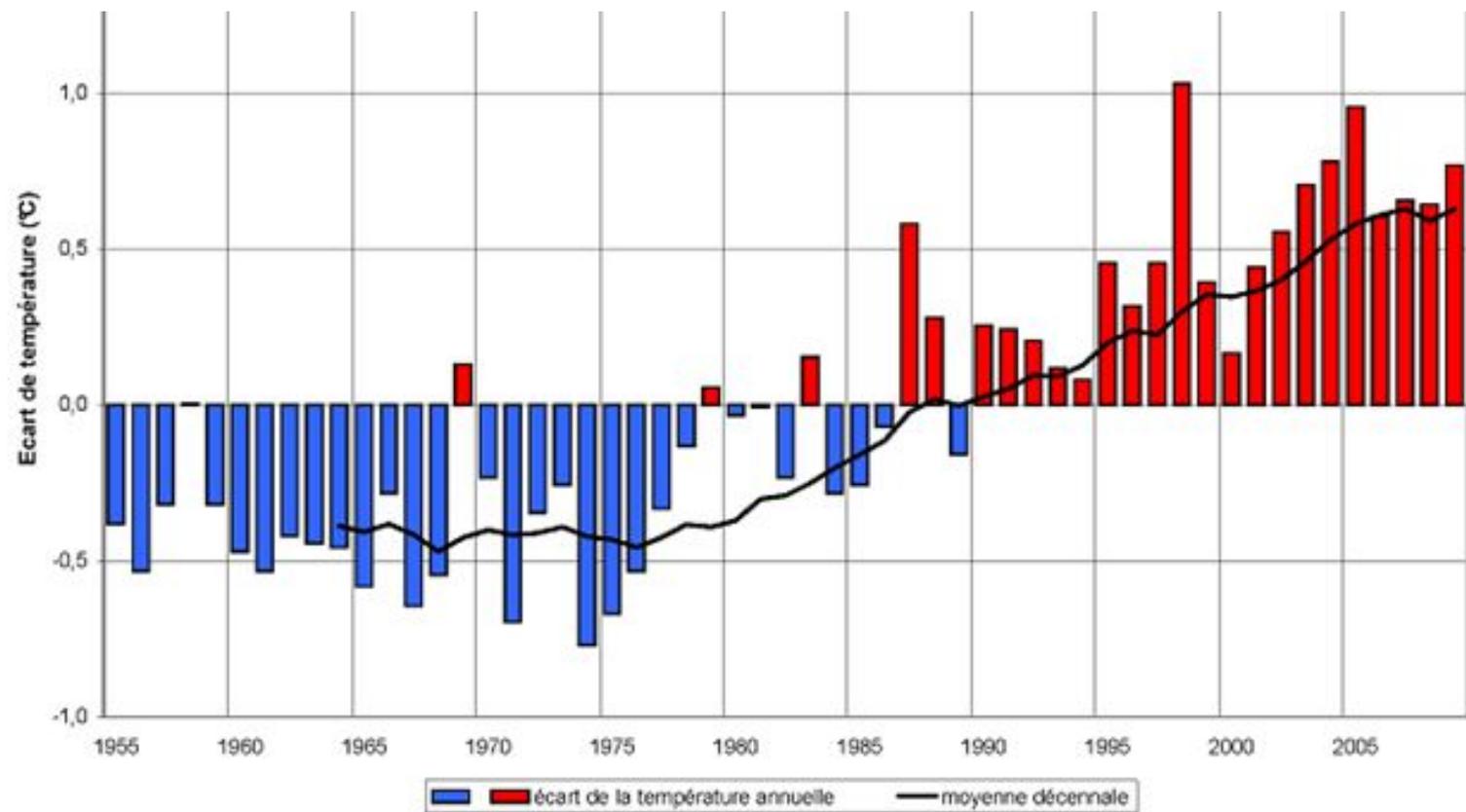
**Mais pourtant les USA
viennent de vivre un record
de froid !**

**Effectivement...
cependant au même moment, en Australie,
c'était tout le contraire...**



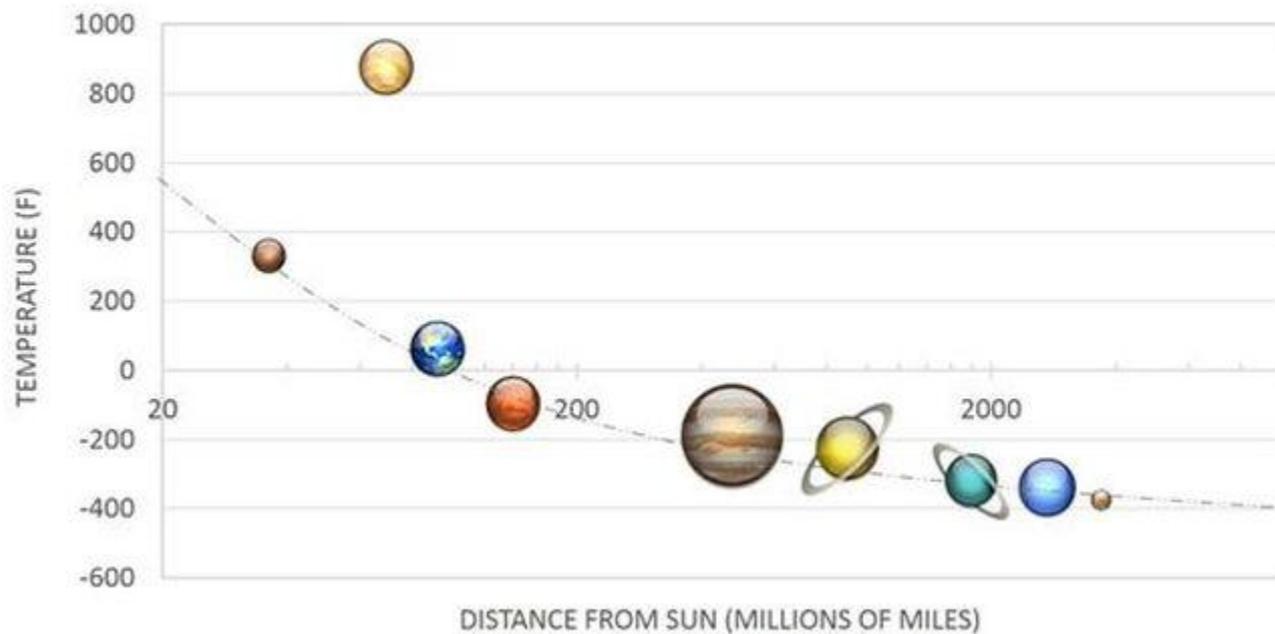
Avant toute chose : Ne pas confondre climat et météo

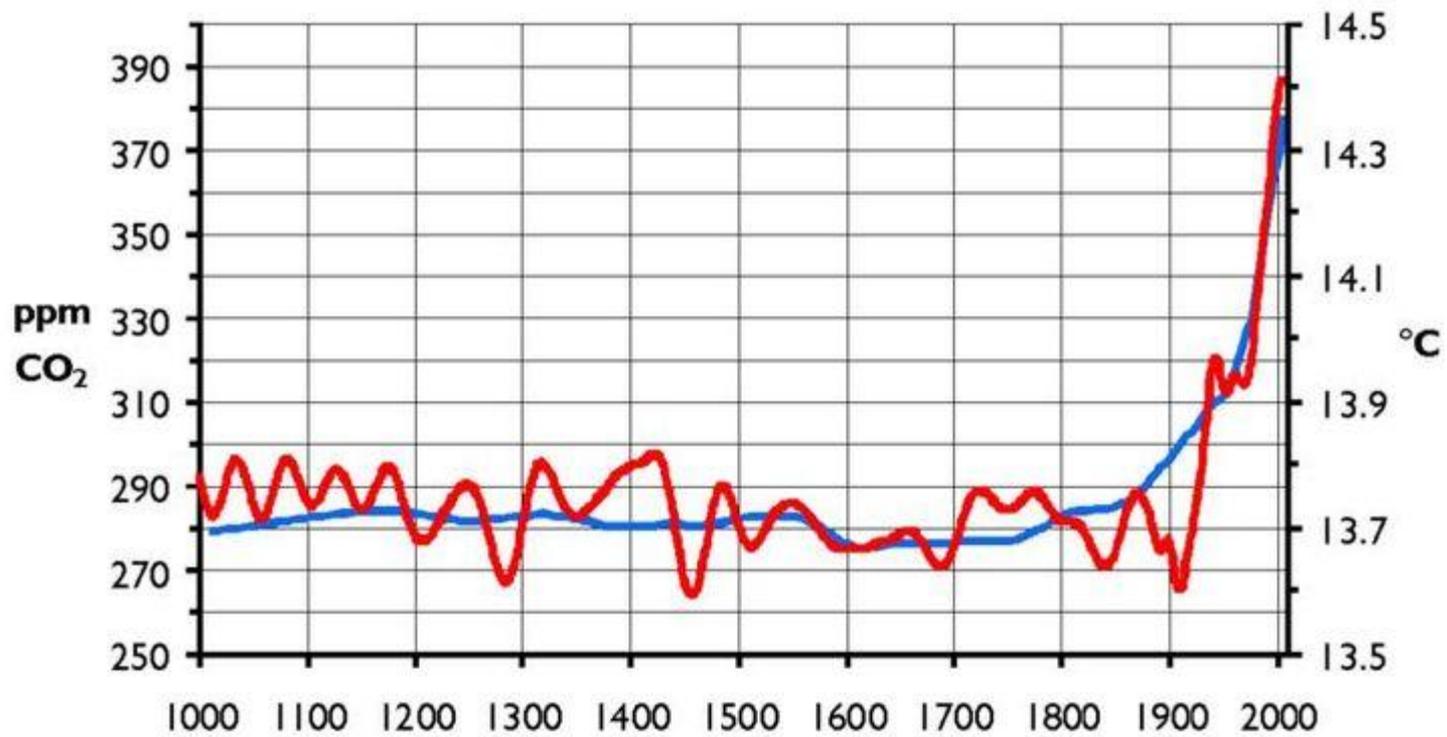




Mais à quoi est dû le réchauffement climatique ?

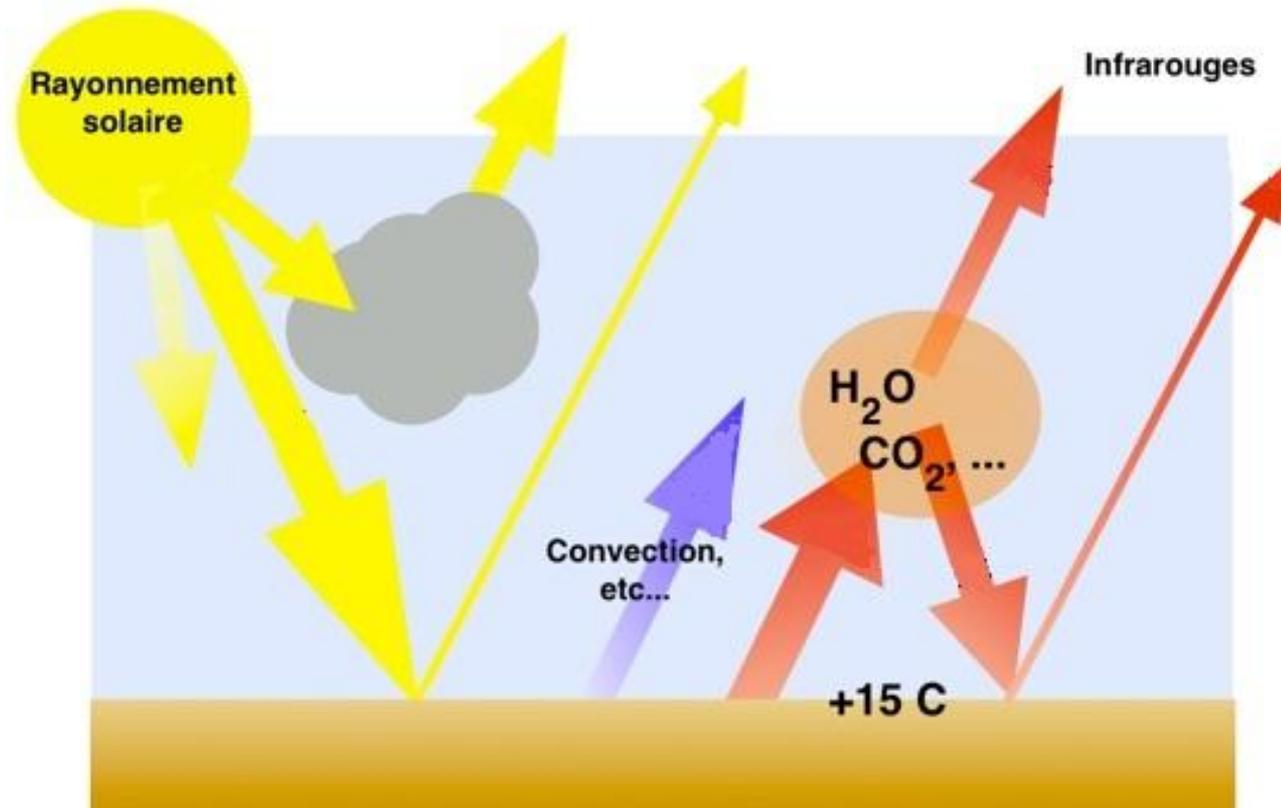
Average Planetary Temperatures





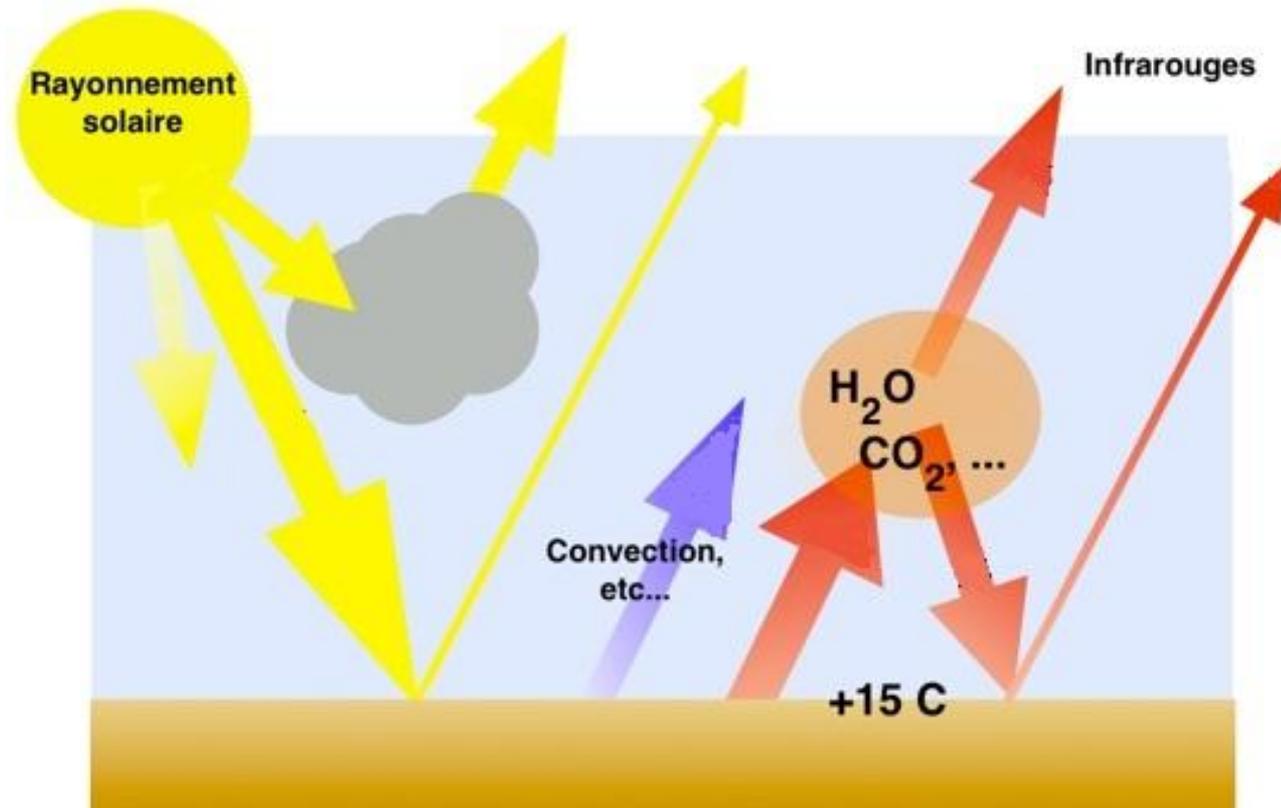
Mais comment
des gaz comme le CO₂
peuvent-ils retenir la chaleur ?

L'EFFET DE SERRE



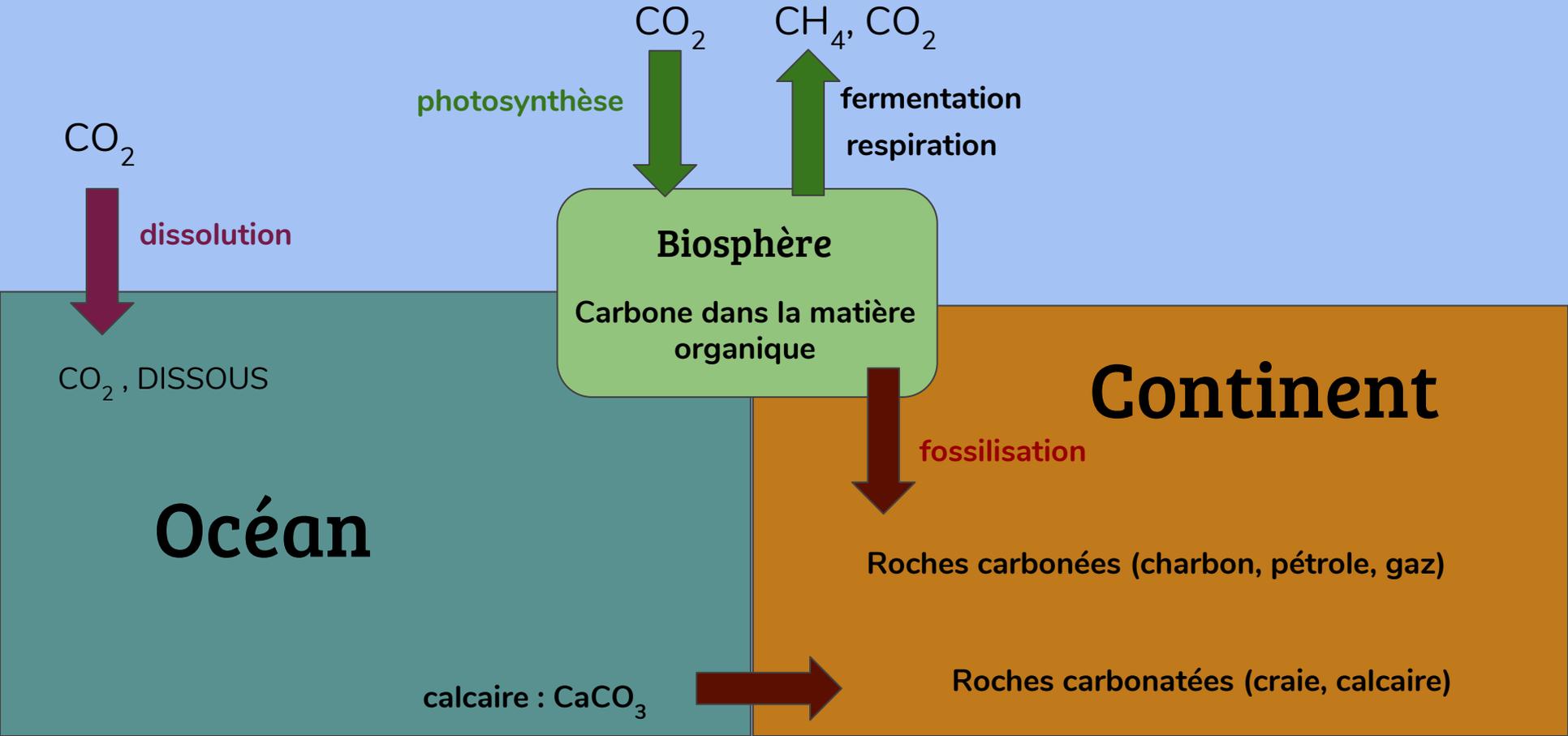


L'EFFET DE SERRE



L'être humain n'est donc
pas vraiment responsable
de l'effet de serre ?

Atmosphère



CO₂

dissolution

CO₂, DISSOUS

Océan

calcaire : CaCO₃

CO₂

photosynthèse

CH₄, CO₂

fermentation
respiration

Biosphère

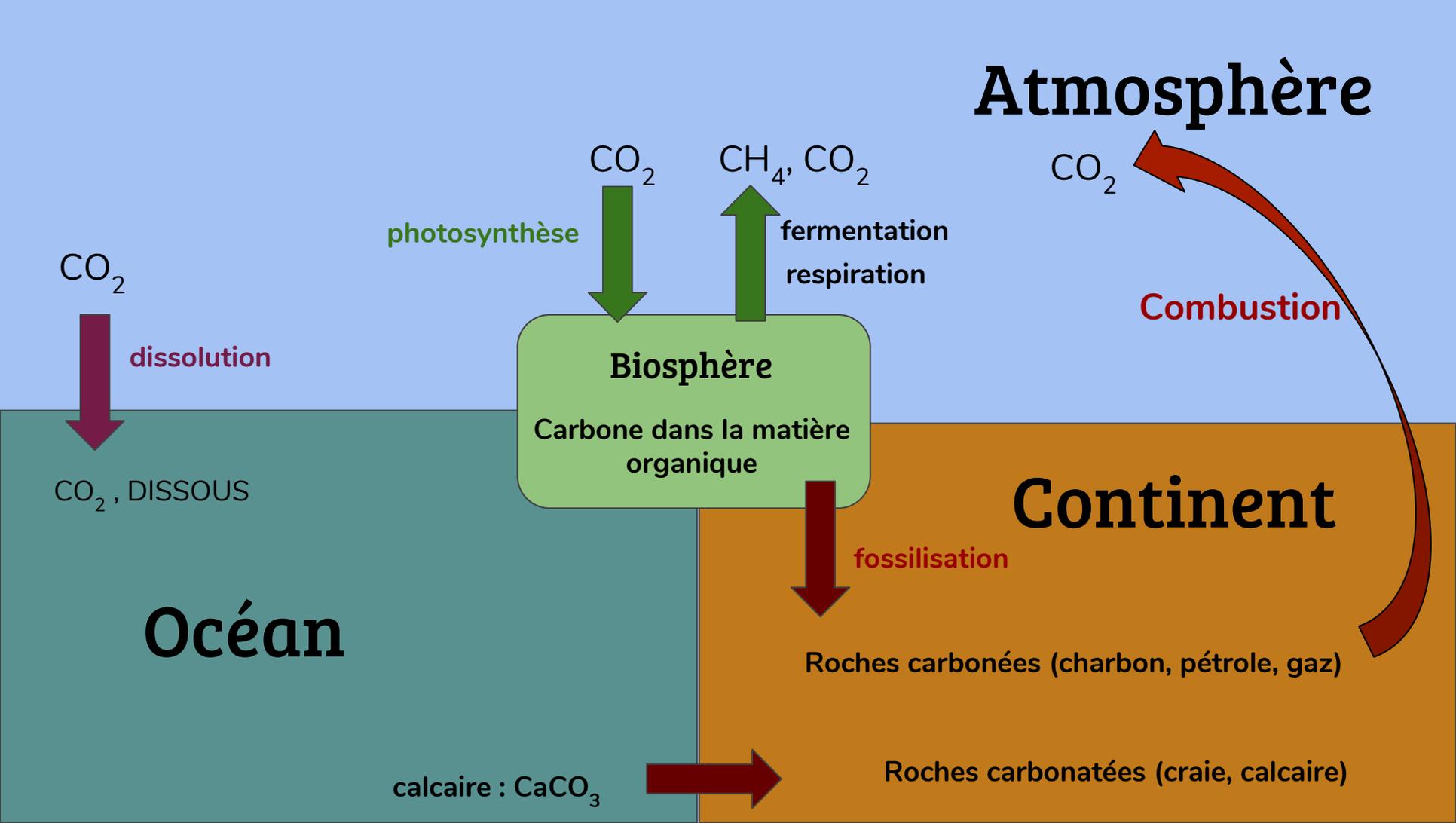
Carbone dans la matière
organique

Continent

fossilisation

Roches carbonées (charbon, pétrole, gaz)

Roches carbonatées (craie, calcaire)



Atmosphère

CO_2

Combustion

CO_2

photosynthèse



CH_4, CO_2

fermentation
respiration



Biosphère

Carbone dans la matière organique



fossilisation

Continent

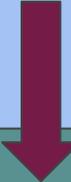
Roches carbonées (charbon, pétrole, gaz)

Roches carbonatées (craie, calcaire)



CO_2

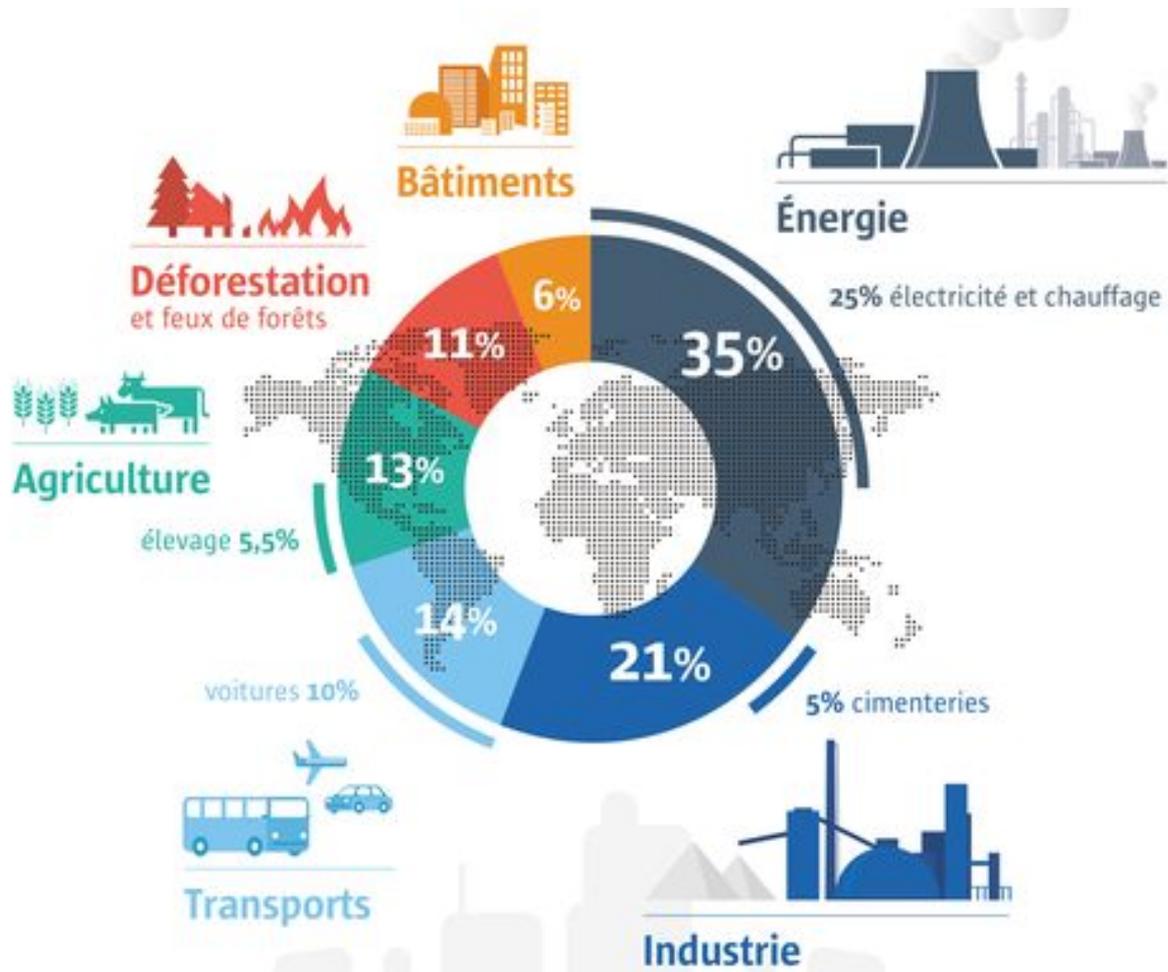
dissolution



$\text{CO}_2, \text{DISSOUS}$

Océan

calcaire : CaCO_3



Bâtiments



Énergie

25% électricité et chauffage



Déforestation et feux de forêts



Agriculture

élevage 5,5%

voitures 10%



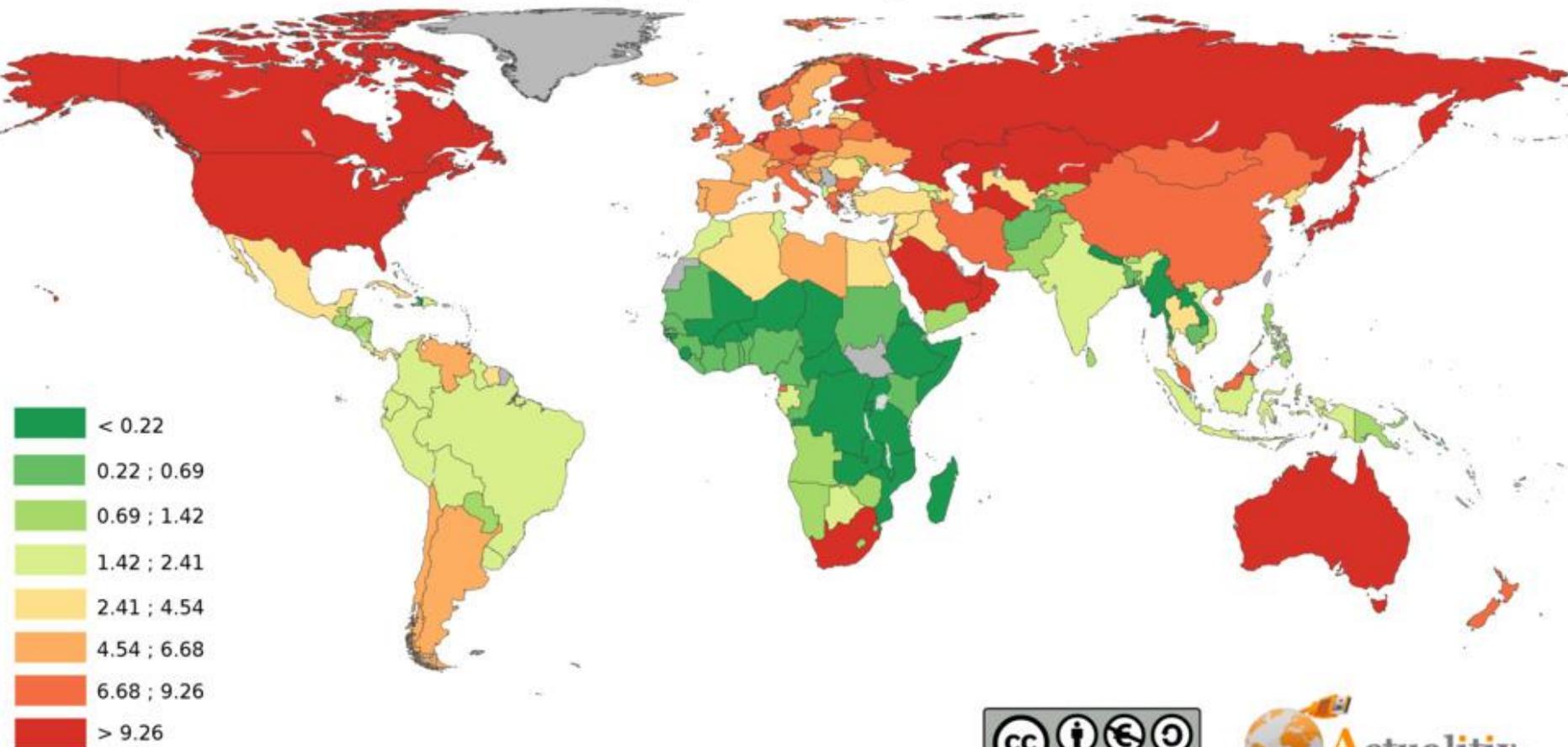
Transports



Industrie

5% cimenteries

Émissions de CO2 (tonnes métriques par habitant)



Source : Banque Mondiale - 2011
Copyright © Actualitix.com All rights reserved



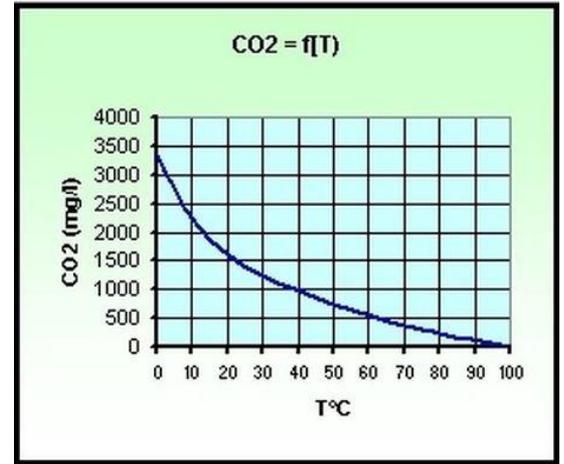
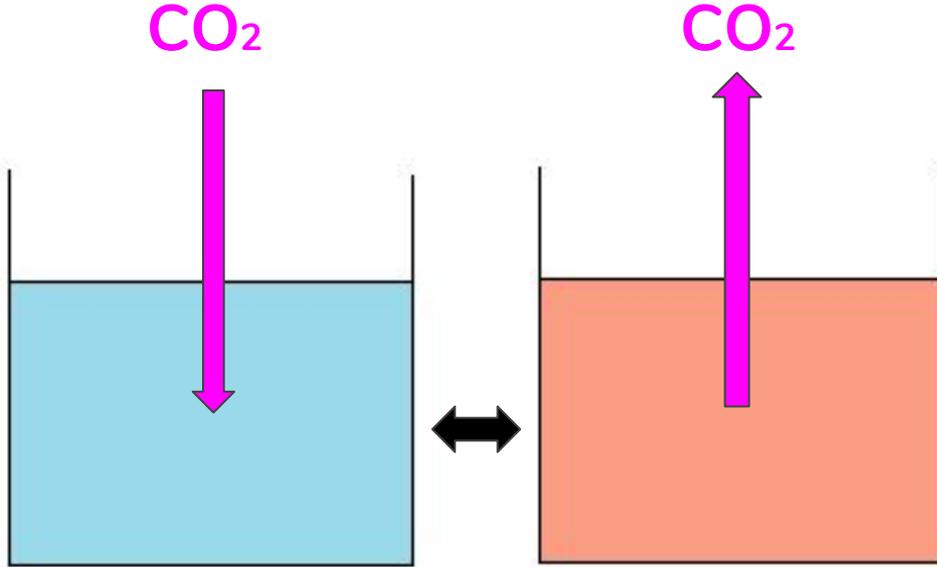
Le problème des interrupteurs climatiques

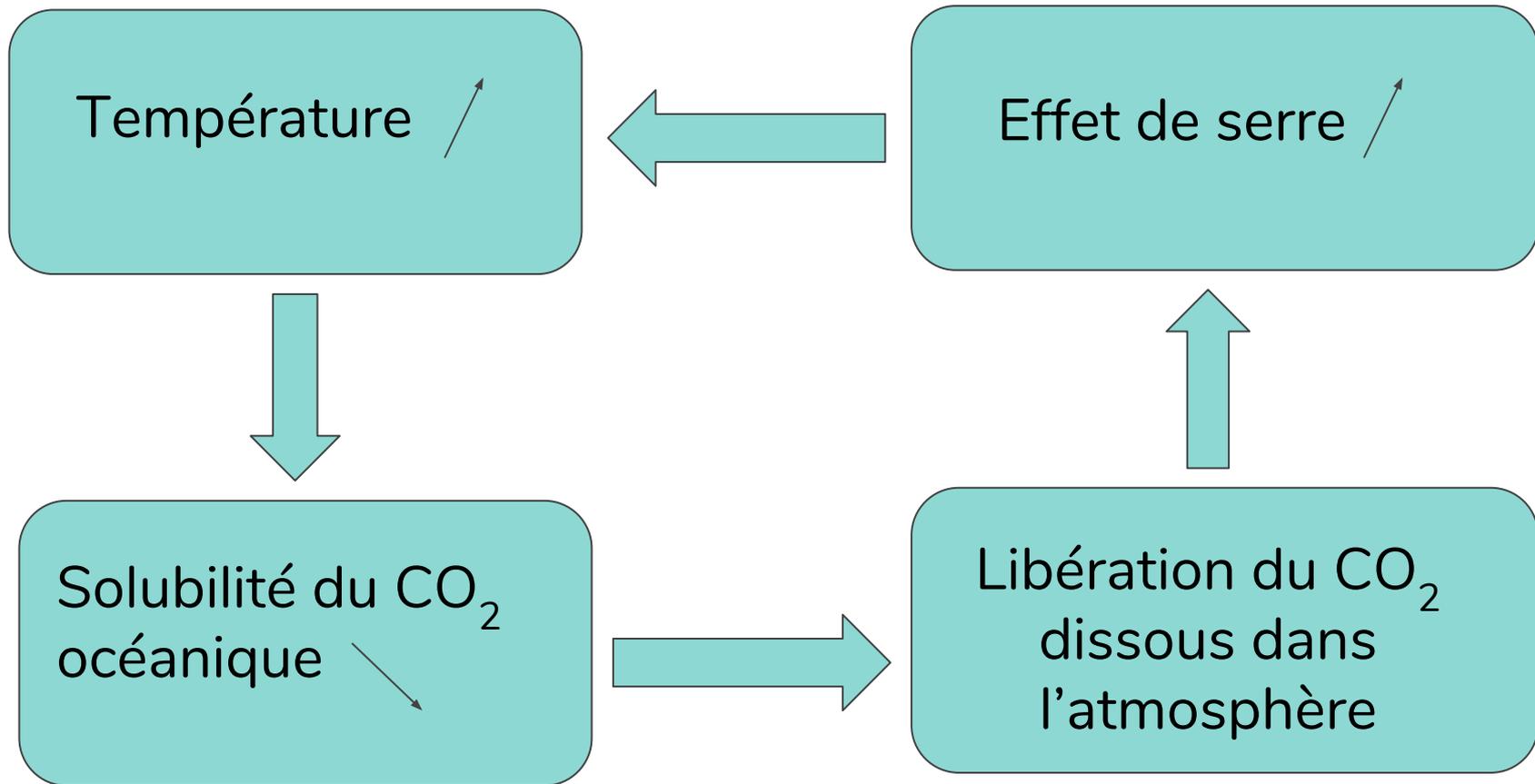


Les interrupteurs climatiques

- Le dioxyde de carbone CO₂

La solubilité du CO₂ diminue avec la température...





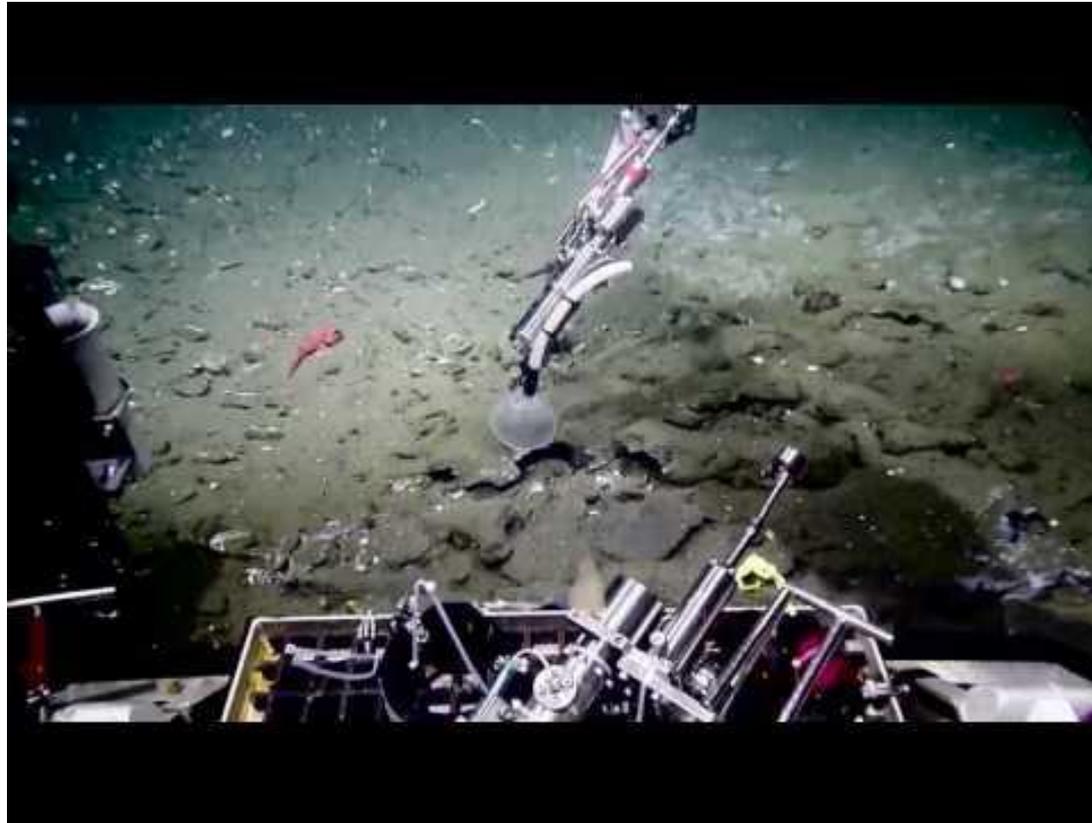
Les interrupteurs climatiques

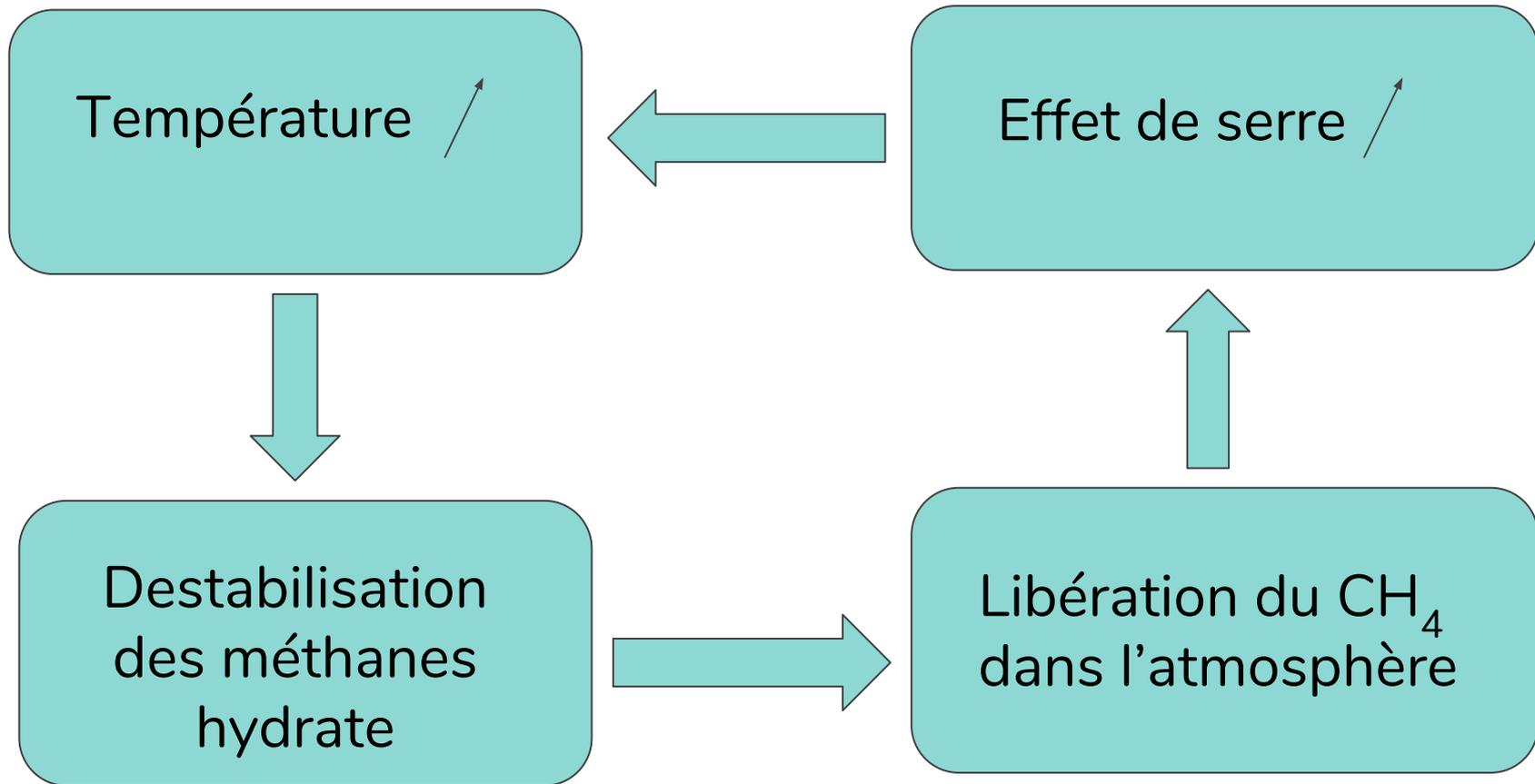
- Le dioxyde de carbone CO_2
- Le méthane CH_4

Hydrate de méthane



Hydrate de méthane en mer





Pergélisol / Permafrost



Les zones de permafrost

■ Continues ■ Discontinues ■ Dispersées ■ Isolées



Source : Woods Hole Research Center

Elles couvrent environ

25%

des terres de l'hémisphère Nord

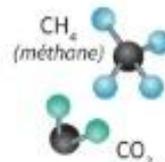


Ces sols gelés en permanence emprisonnent environ

1 500 milliards de tonnes

de carbone

2x plus que dans l'atmosphère



Une bombe à retardement

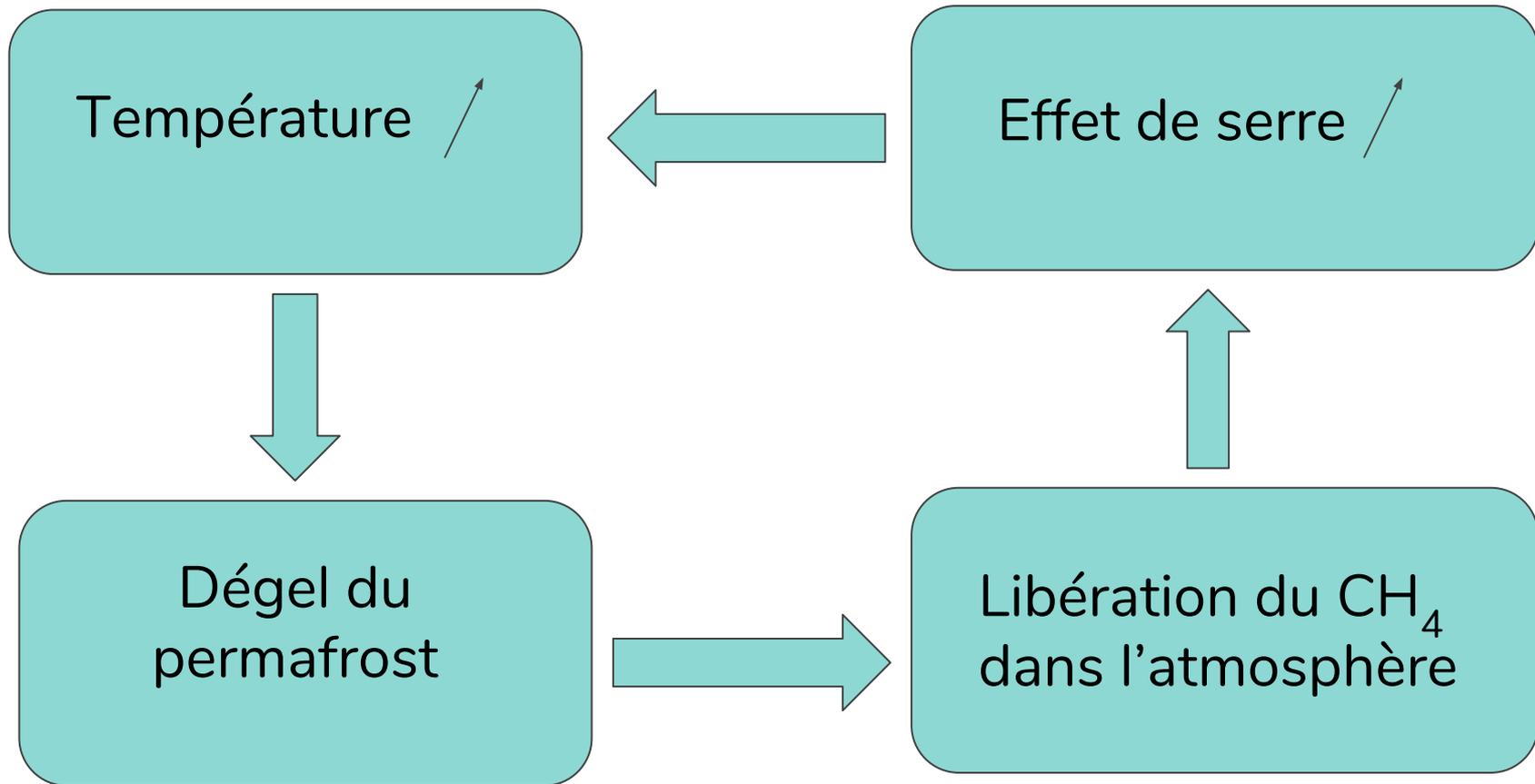
Le dégel du permafrost libère du carbone, sous forme de CO₂ et de méthane, qui accélèrent le réchauffement climatique, qui accélère la fonte du permafrost



AFP

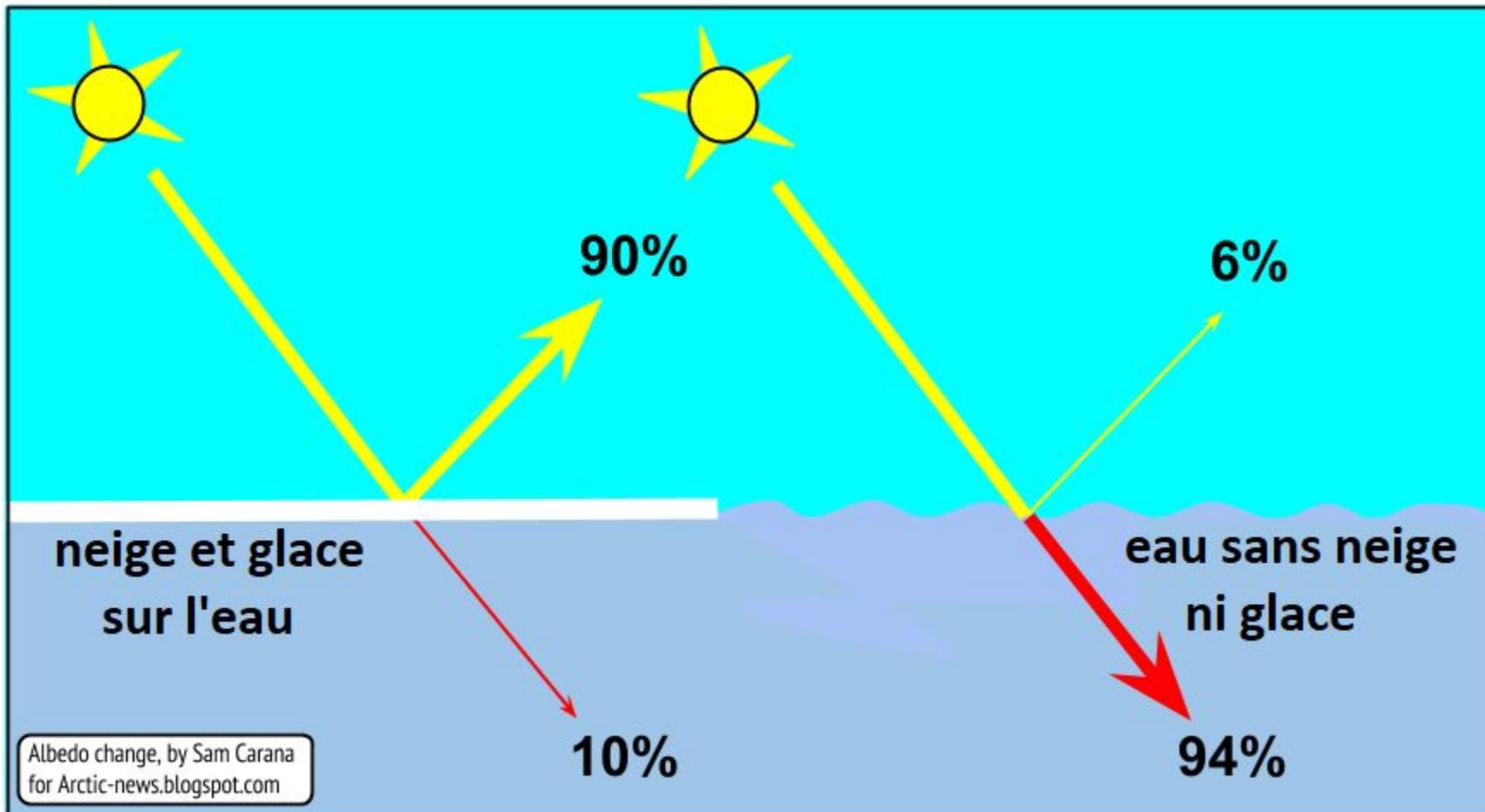


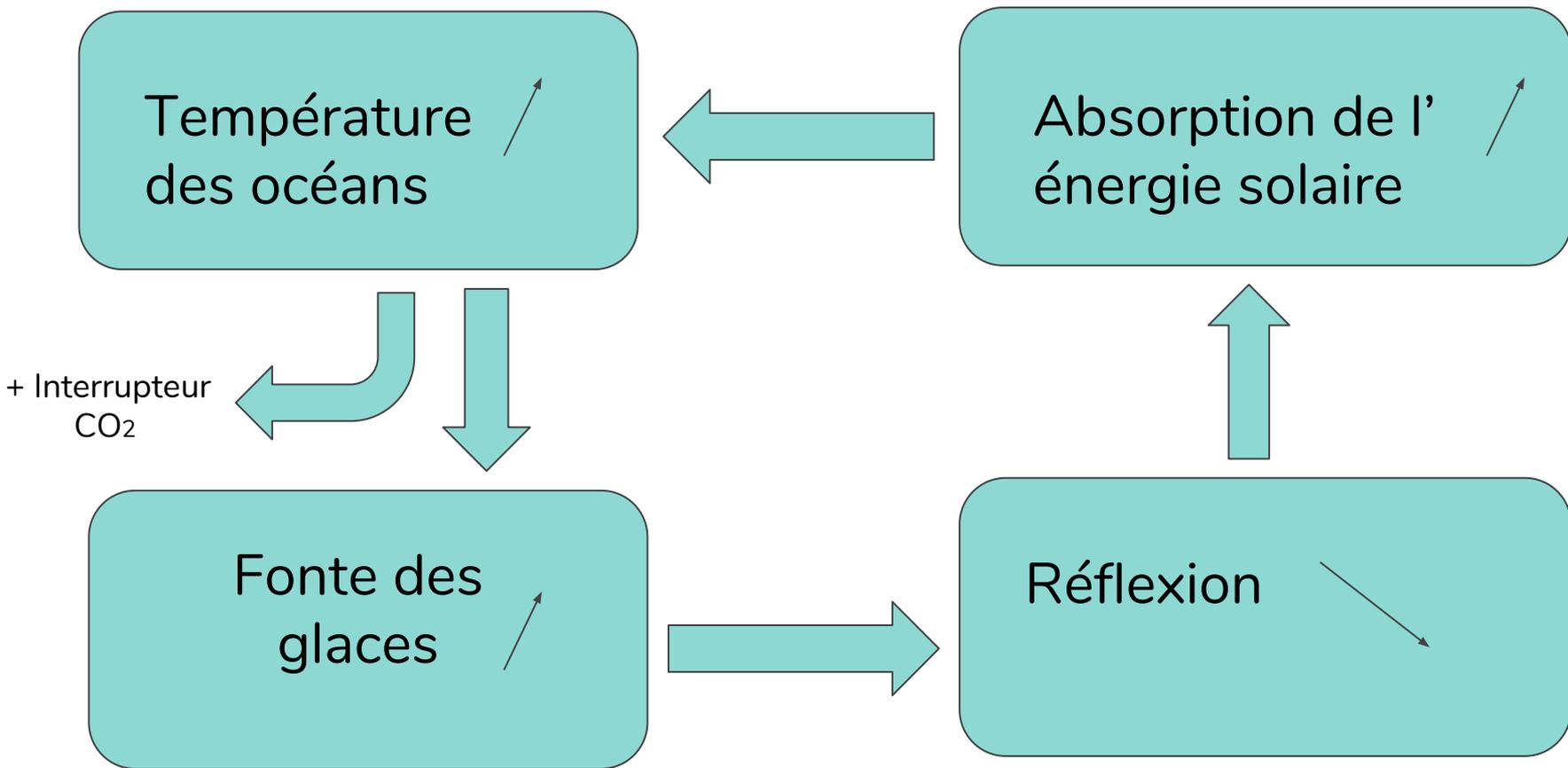




Les interrupteurs climatiques

- Le dioxyde de carbone CO_2
- Le méthane CH_4
- La fonte des glaces





Les températures
augmentent, ok.
Mais ce n'est pas si grave.

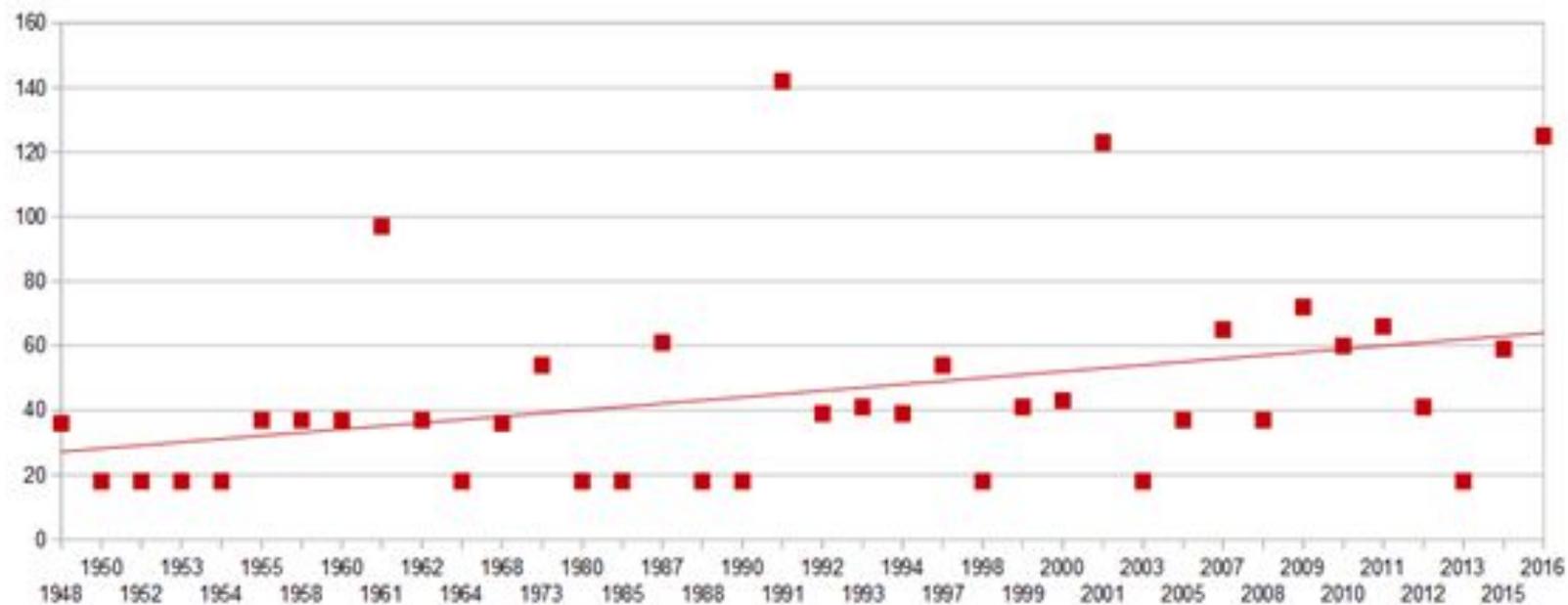
A decorative pattern at the bottom of the slide consisting of numerous vertical bars of varying heights and shades of teal, creating a textured, bar-like effect.



Le réchauffement
climatique entraîne un
dérèglement climatique

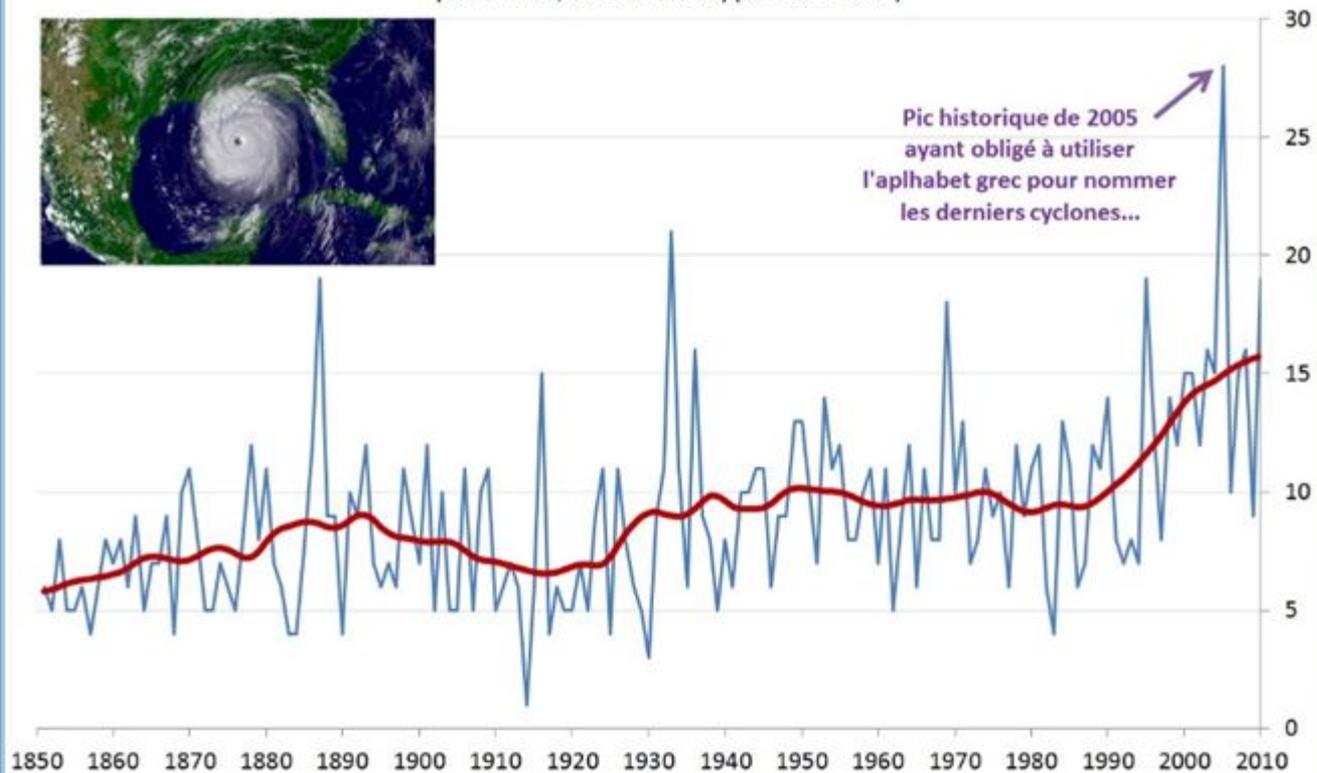
Indice caractérisant les vagues de chaleur de fin Août (t850 > 18°C)

De 1948 à 2015 - Données réanalyses 2 de la NOAA / 2016 données GFS
Courbe de tendance



Nombre des cyclones de l'Atlantique Nord, 1850-2010

(en nombre, avec tendance) (Source : NOAA)



Pic historique de 2005
ayant obligé à utiliser
l'alphabet grec pour nommer
les derniers cyclones...

D'autres conséquences du dérèglement climatique ?

- la circulation des courants océaniques (exemple du Gulf Stream)

**Saint Pierre
de Saint-Pierre-et-
Miquelon**



Températures moyennes :
2,9 à 7,7 °C

Situation géographique :
46°55 N, 56°10 W

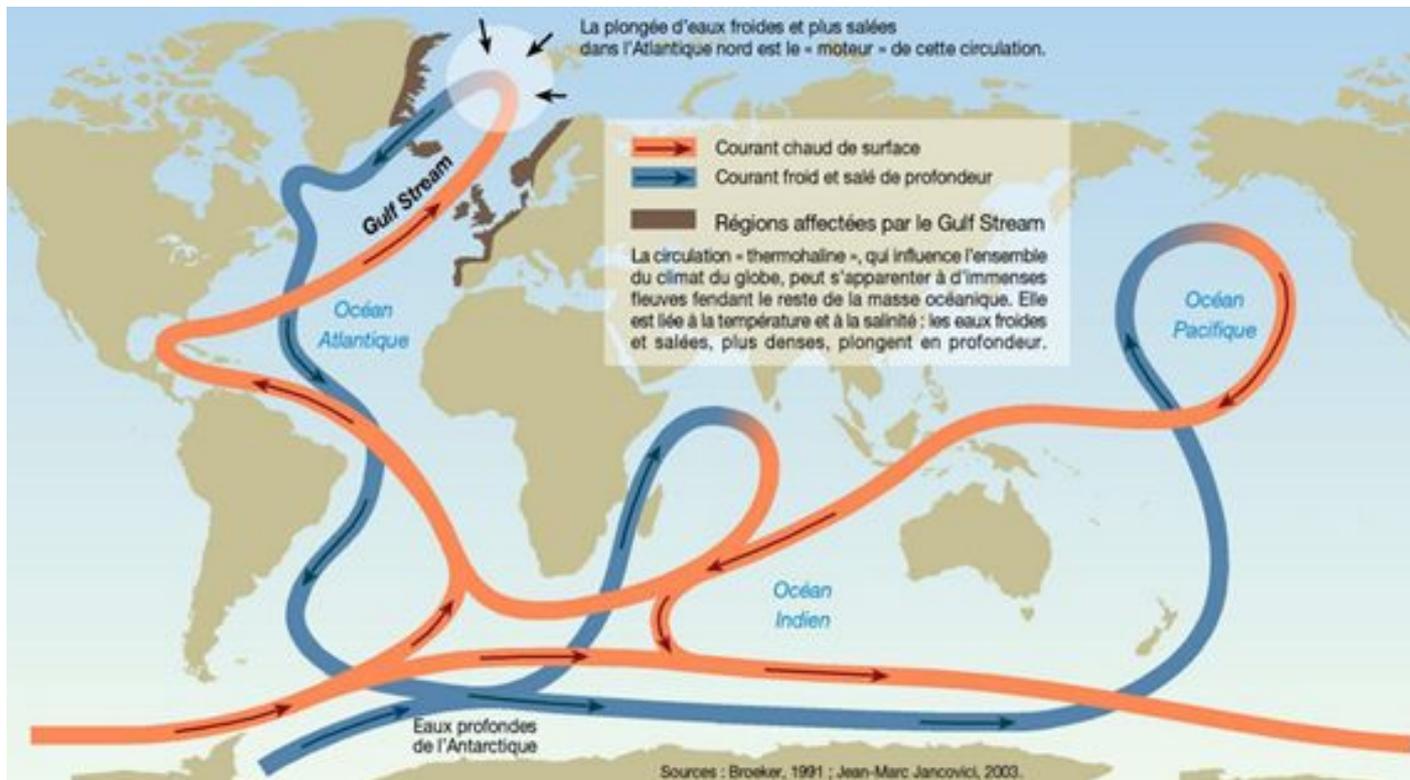


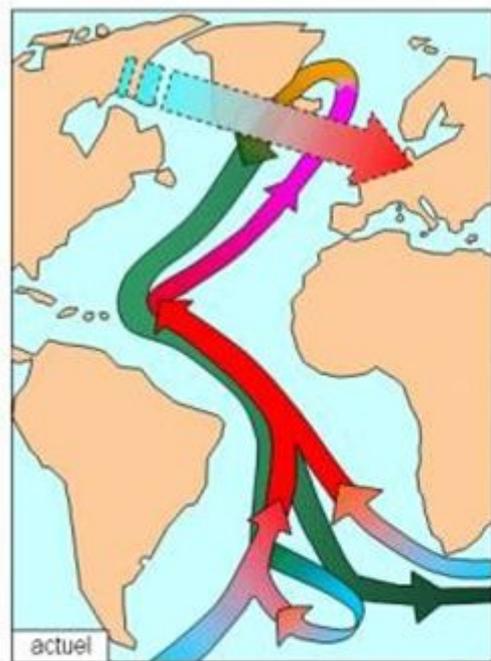
**La Rochelle
en Charentes Maritime**



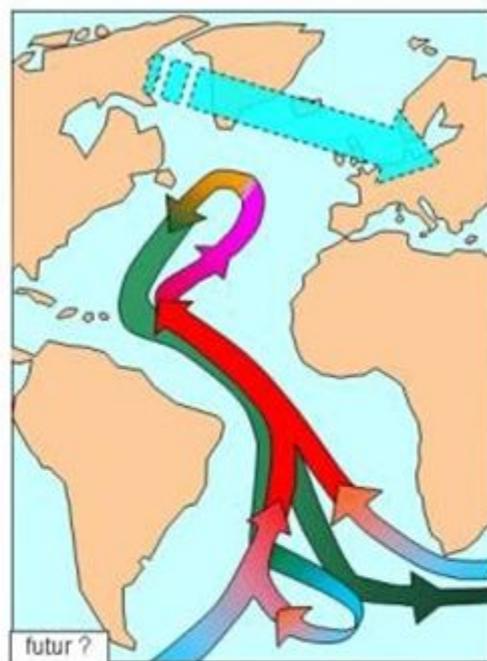
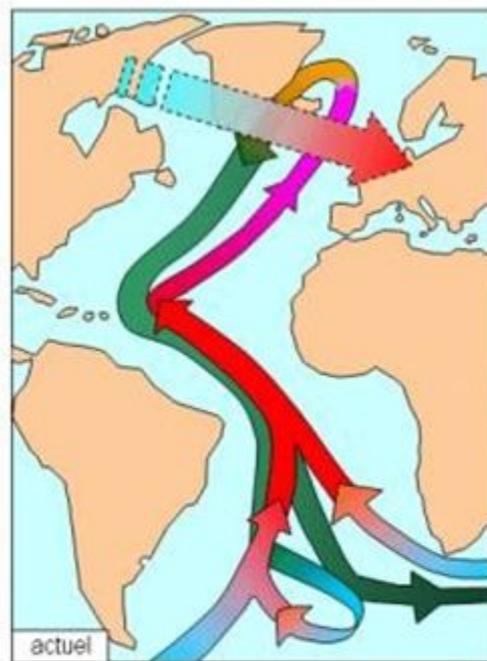
Températures moyennes :
5,8 à 15,7°C

Situation géographique :
46°10 N, 1°09 W





-  courant marin plongeant
-  courant marin profond
-  courant marin de surface chaud
-  courant marin de surface chaud se refroidissant
-  courant marin remontant



-  courant marin plongeant
-  courant marin profond
-  courant marin de surface chaud
-  courant marin de surface chaud se refroidissant
-  courant marin remontant

-  vent dominant se réchauffant
-  vent dominant froid

Vague de froid polaire aux États-Unis

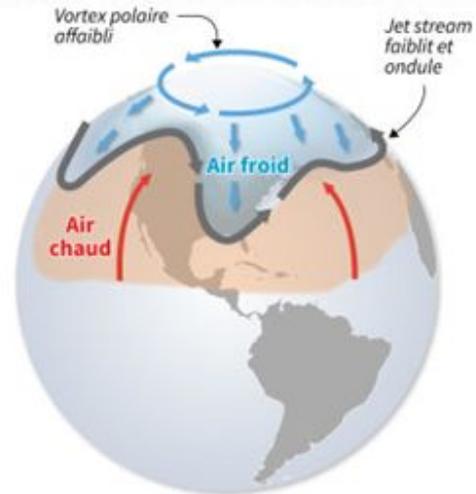
► Circonstances normales

Le jet stream et le vortex polaire emprisonnent l'air glacial dans l'Arctique et l'air chaud dans les latitudes plus basses



► Réchauffement de l'Arctique plus rapide que dans les latitudes plus basses

Le jet stream et le vortex polaire s'affaiblissent, l'air polaire descend au Sud et l'air chaud remonte au Nord



► Conséquences du changement climatique



Source : NOAA



© AFP

D'autres conséquences du dérèglement climatique ?

- Les circulations océaniques
- Augmentation du niveau marin



Une île des Maldives



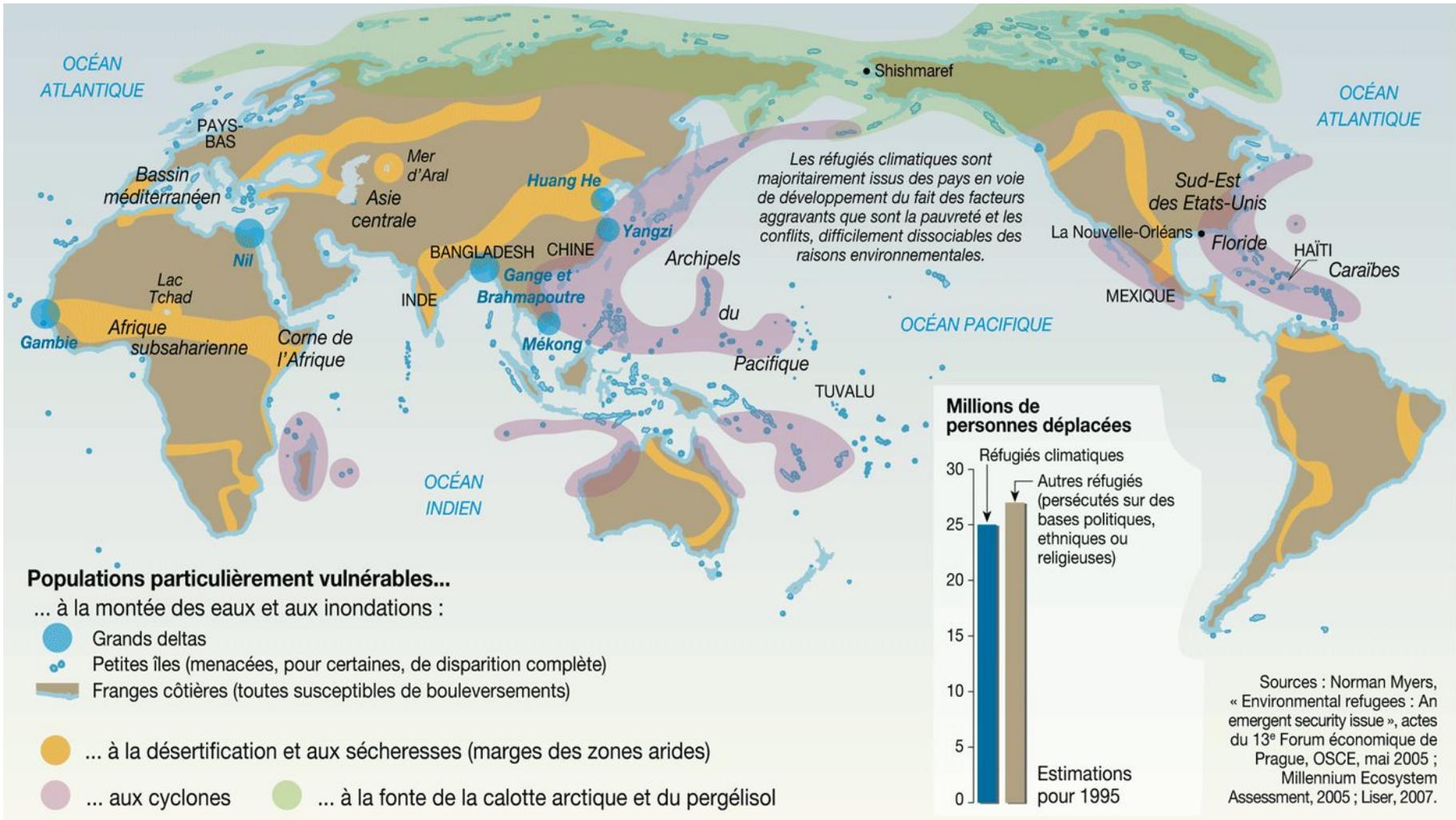
Actuellement



**1 mètre au dessus du
niveau actuel de la mer**

D'autres conséquences du dérèglement climatique ?

- **Les circulations océaniques**
- **Augmentation du niveau marin**
- **Réfugié·es climatiques**



Océan Atlantique

Océan Atlantique

Les réfugiés climatiques sont majoritairement issus des pays en voie de développement du fait des facteurs aggravants que sont la pauvreté et les conflits, difficilement dissociables des raisons environnementales.

Populations particulièrement vulnérables...

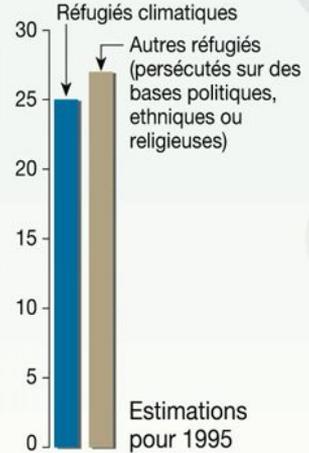
... à la montée des eaux et aux inondations :

- Grands deltas
- Petites îles (menacées, pour certaines, de disparition complète)
- Franges côtières (toutes susceptibles de bouleversements)

... à la désertification et aux sécheresses (marges des zones arides)

... aux cyclones ... à la fonte de la calotte arctique et du pergélisol

Millions de personnes déplacées



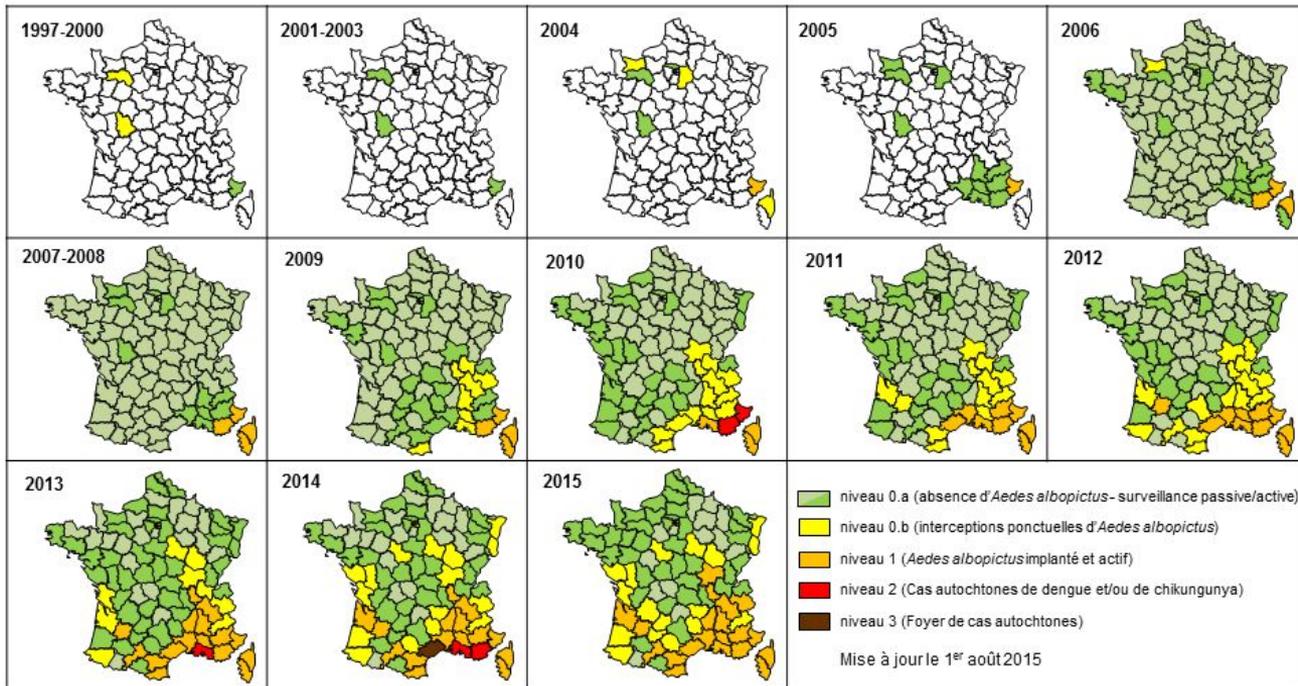
Sources : Norman Myers, « Environmental refugees : An emergent security issue », actes du 13^e Forum économique de Prague, OSCE, mai 2005 ; Millennium Ecosystem Assessment, 2005 ; Liser, 2007.

D'autres conséquences du dérèglement climatique ?

- **Les circulations océaniques**
- **Augmentation du niveau marin**
- **Réfugié·es climatiques**
- **Maladies**



Plan national anti-dissémination du chikungunya et de la dengue
Évolution de la colonisation de la métropole
par le moustique tigre (*Aedes albopictus*) de 1999 à 2015



D'autres conséquences du dérèglement climatique ?

- **Les circulations océaniques**
- **Augmentation du niveau marin**
- **Réfugié·es climatiques**
- **Maladies**

Qu'est-ce qu'on fait
maintenant ?



Faire d'une crise, une opportunité !

Vêtements
(fibres
synthétiques)

Route et
infrastructure
(goudron,
bitume...)

Énergie

Plastique

Les nombreuses utilisations des hydrocarbures

Transport
(essence,
gazole,
kérosène)

Industrie pétrochimique
(produit chimique : engrais,
médicaments, cosmétique, etc.)



Agir !



Agir individuellement
pour réduire son
empreinte carbone



Agir !



Agir individuellement
pour réduire son
empreinte carbone



Agir individuellement
en soutenant le
changement



Agir !



Agir individuellement
pour réduire son
empreinte carbone



Agir individuellement
en soutenant le
changement



Agir pour faire de
ce sujet un thème
incontournable



Agir !

Agir individuellement
pour réduire son
empreinte carbone

Agir individuellement
en soutenant le
changement

Agir pour faire de
ce sujet un thème
incontournable

Agir collectivement
pour pousser aux
changements

Oui mais c'est
trop énorme !
Individuellement, on est rien !

A decorative pattern at the bottom of the slide consisting of numerous vertical bars of varying heights and shades of teal, creating a textured, bar-like effect.



