

# Le réchauffement climatique

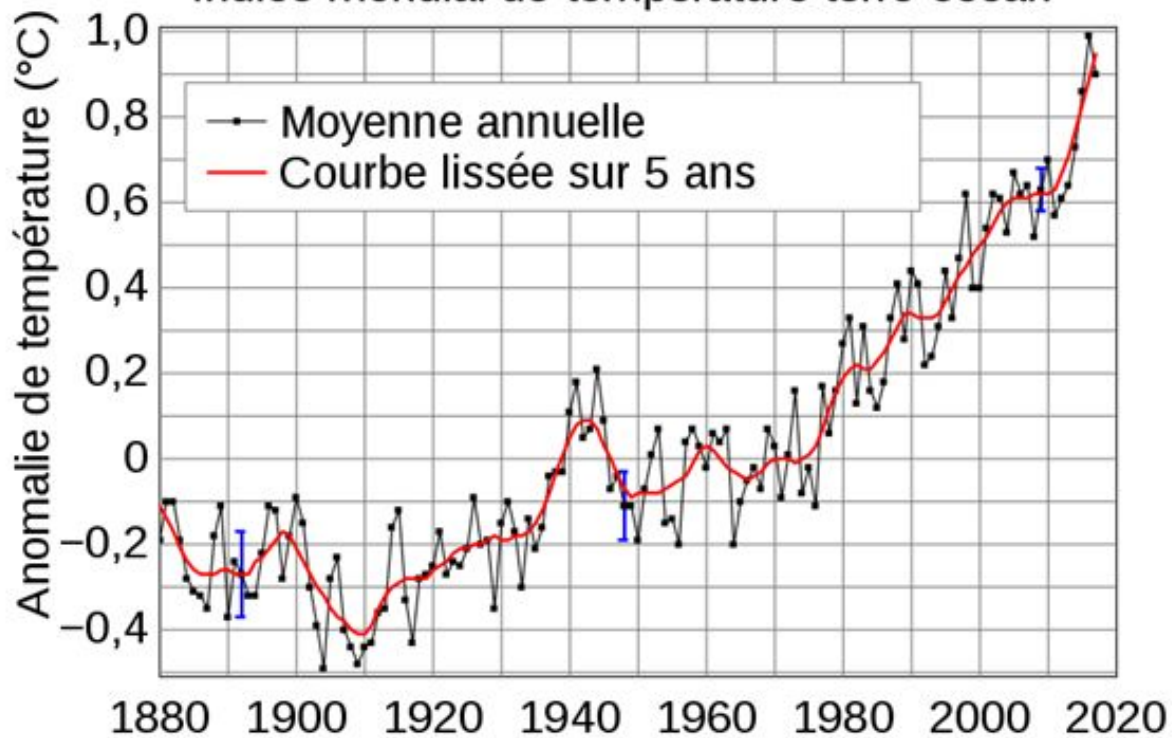
School Strike for Climate  
15 mars 2019

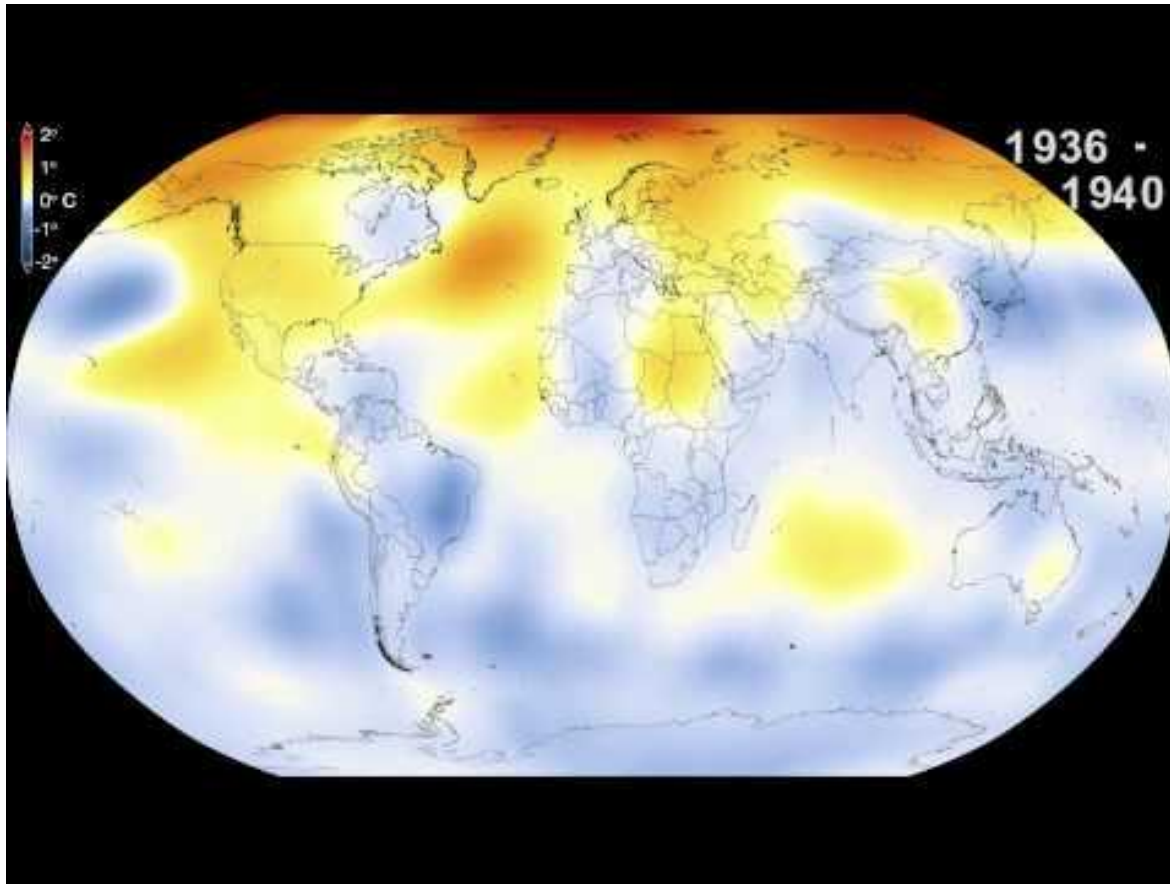




Le réchauffement climatique,  
c'est vrai ?

## Indice mondial de température terre-océan





source :  
NASA

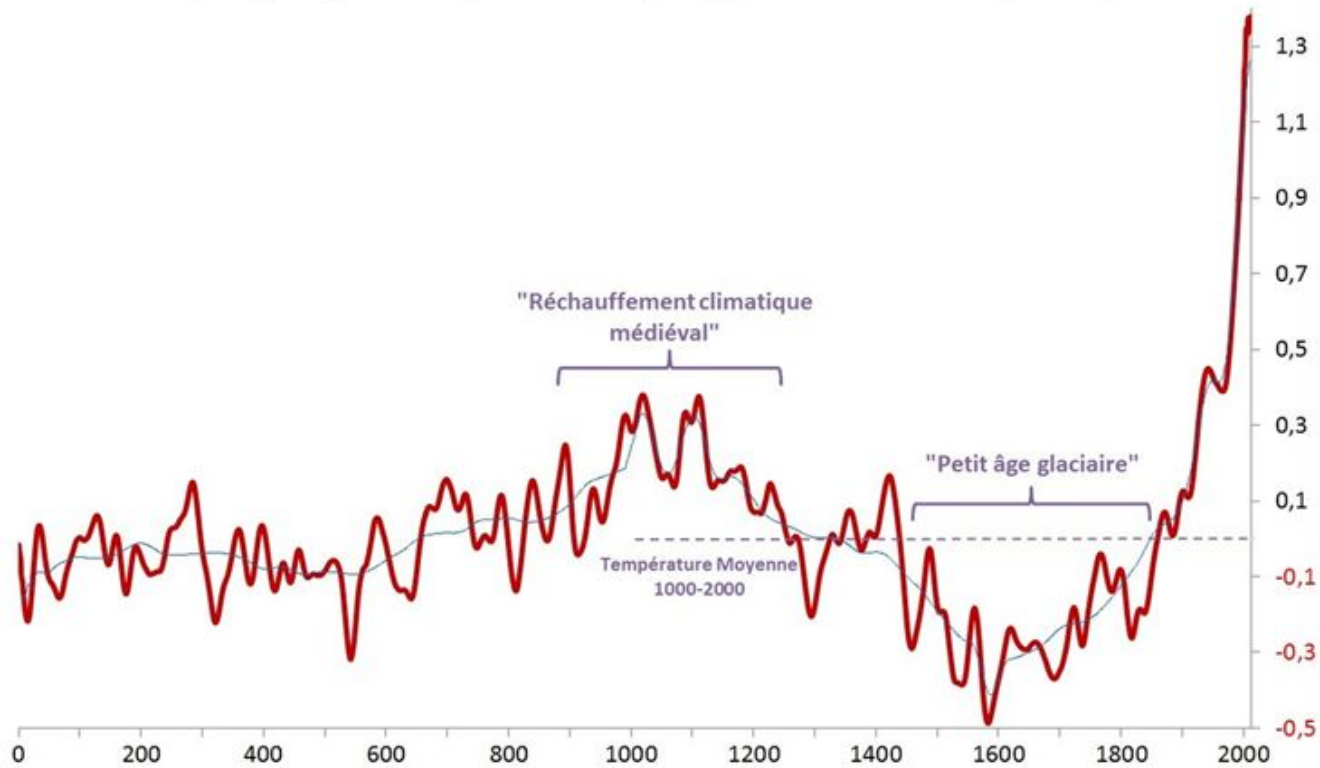
Ok...

Mais la Terre elle en a vu  
d'autres !

Ça n'a rien d'exceptionnel.

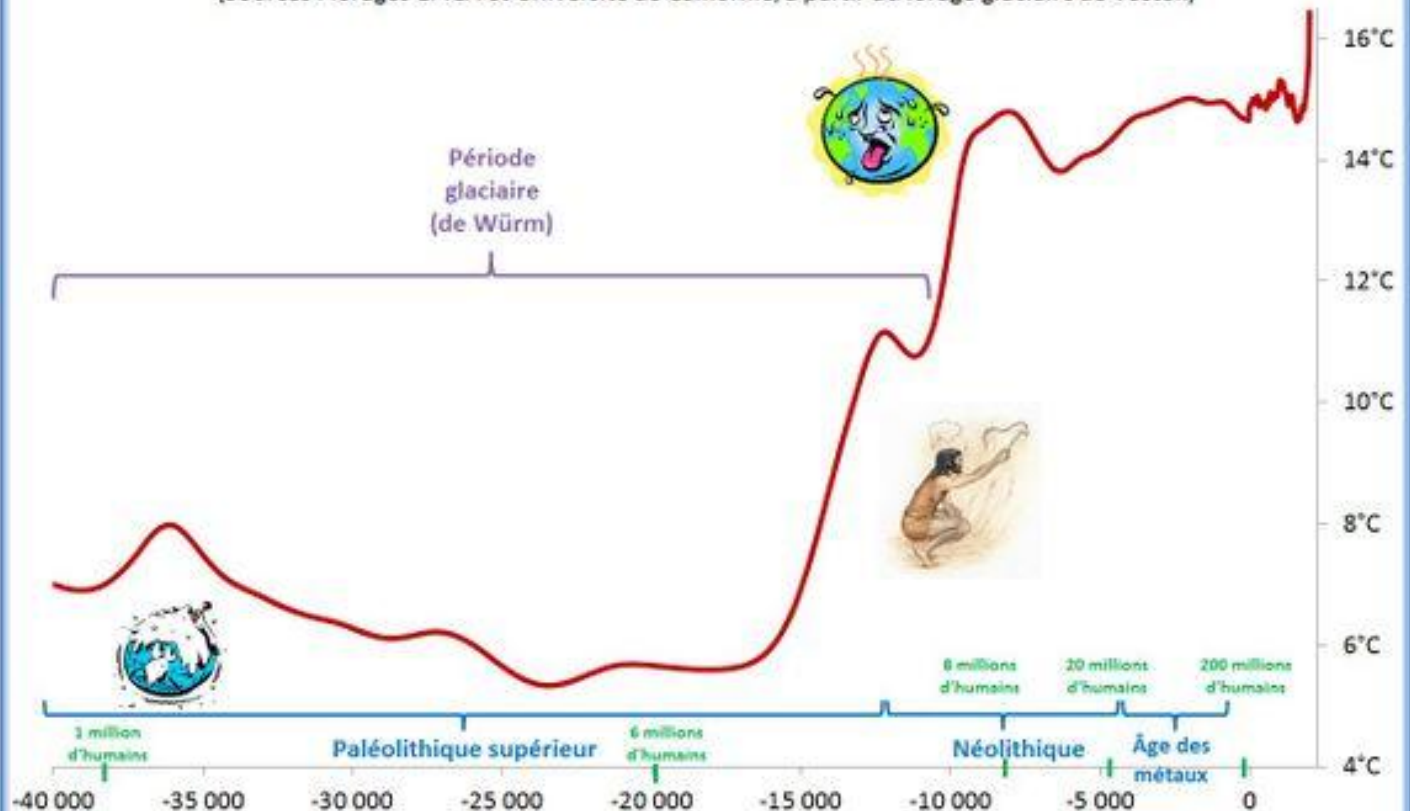
Si ?

**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)



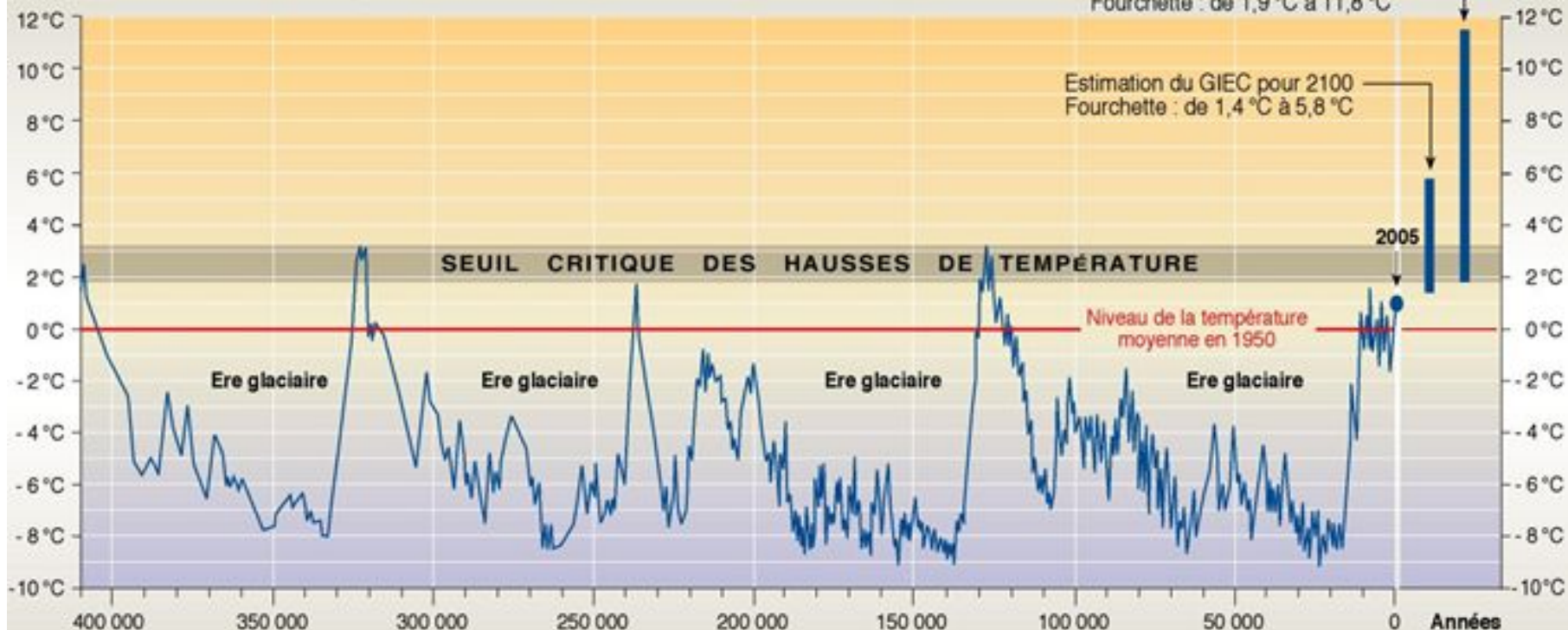
## Évolution de la température de la planète depuis 40 000 ans

(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**



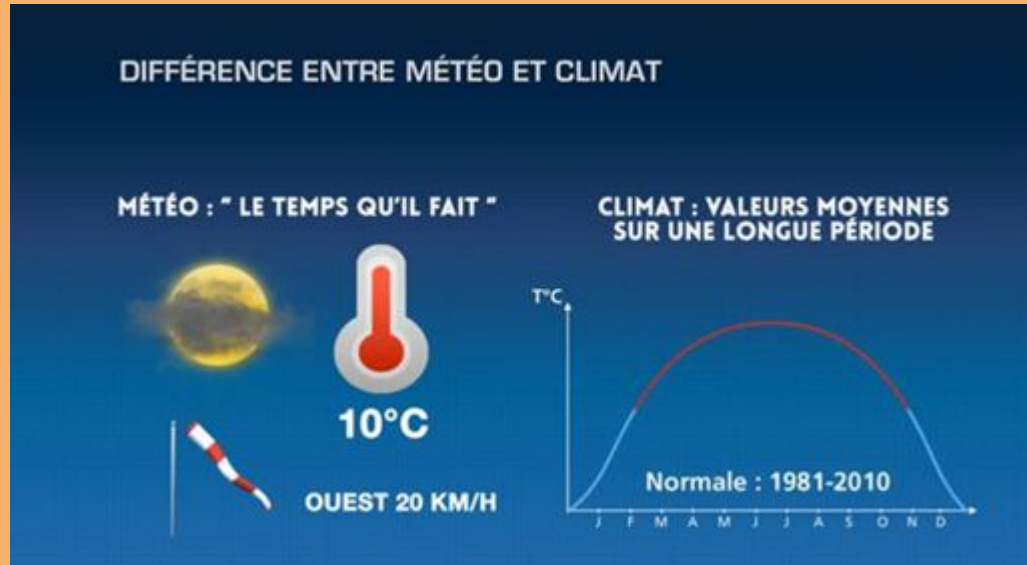
Sources : Jean Robert Petit, Jean Jouzel et al., « Climate and atmospheric history of the past 420 000 years from the Vostok ice core in Antarctica », in *Nature* n° 399, mai-juin 1999 ; David Stainforth, *ClimatePrediction.net*, 2005 ; Groupement interministériel d'étude sur le climat (GIEC), 2001 ;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

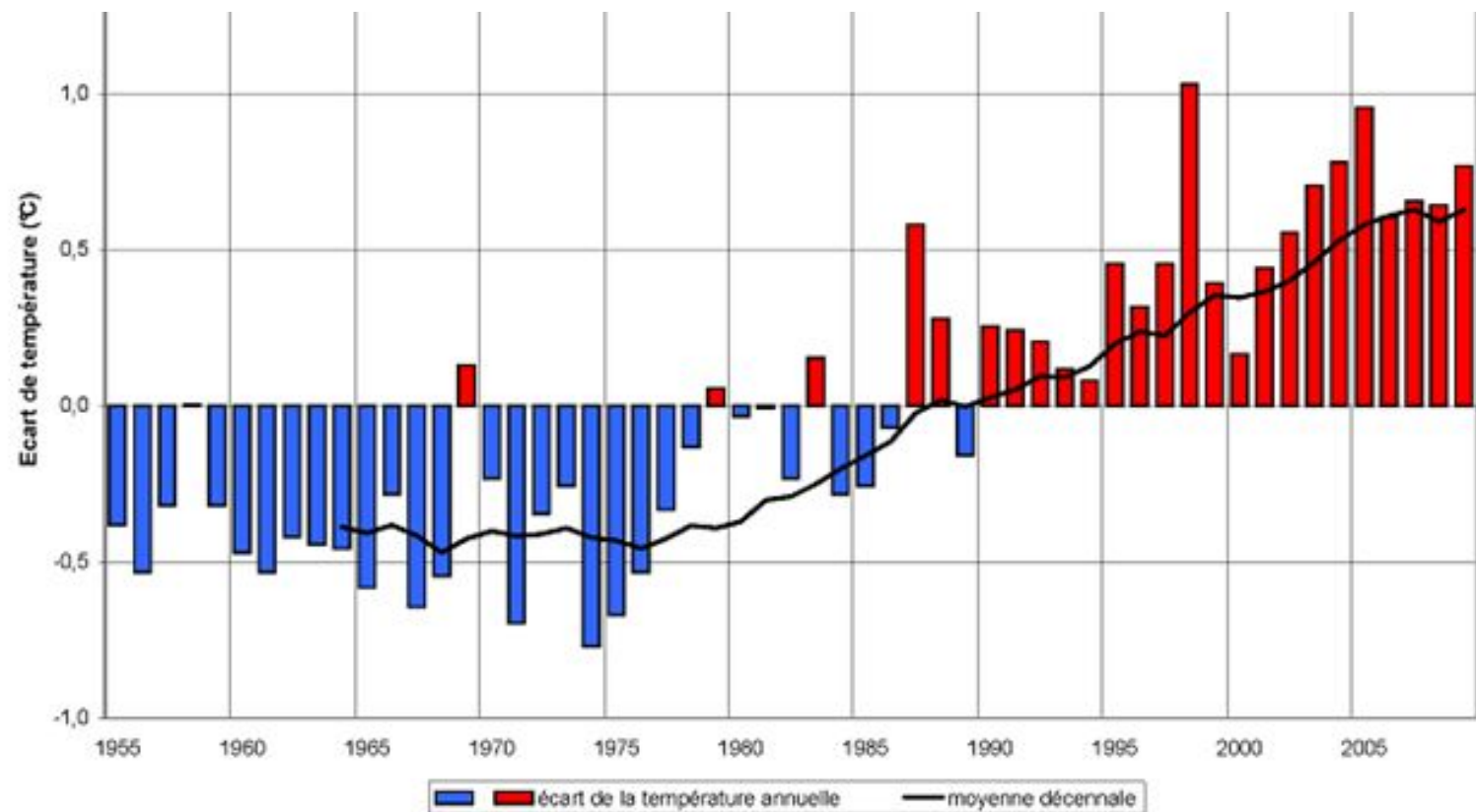
**Mais pourtant les USA  
viennent de vivre un record  
de froid !**

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



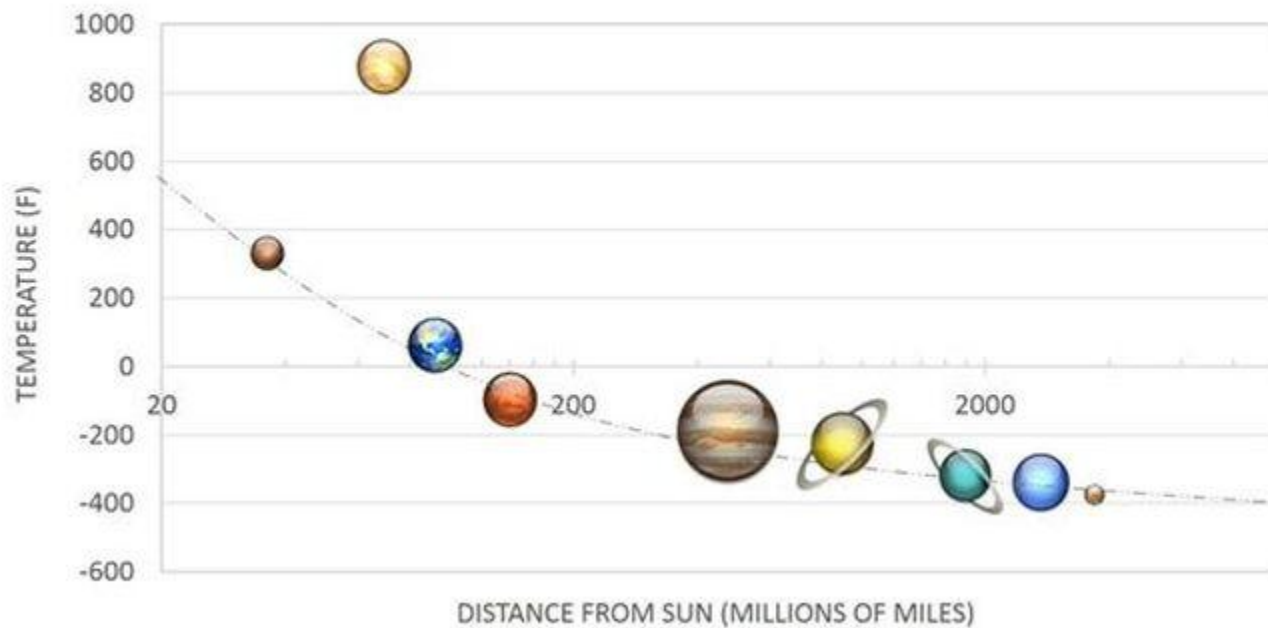
# Avant toute chose : Ne pas confondre climat et météo

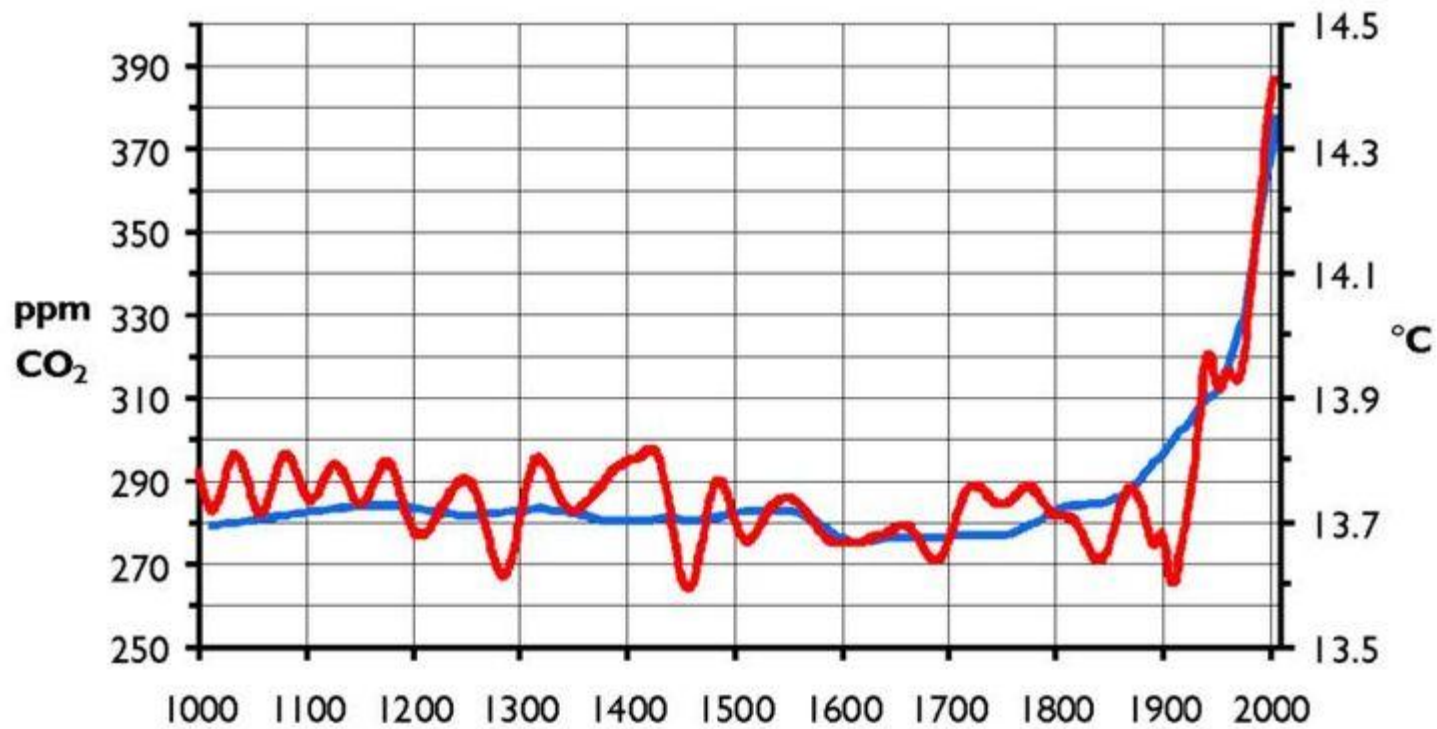




Mais à quoi est dû le réchauffement climatique ?

## Average Planetary Temperatures

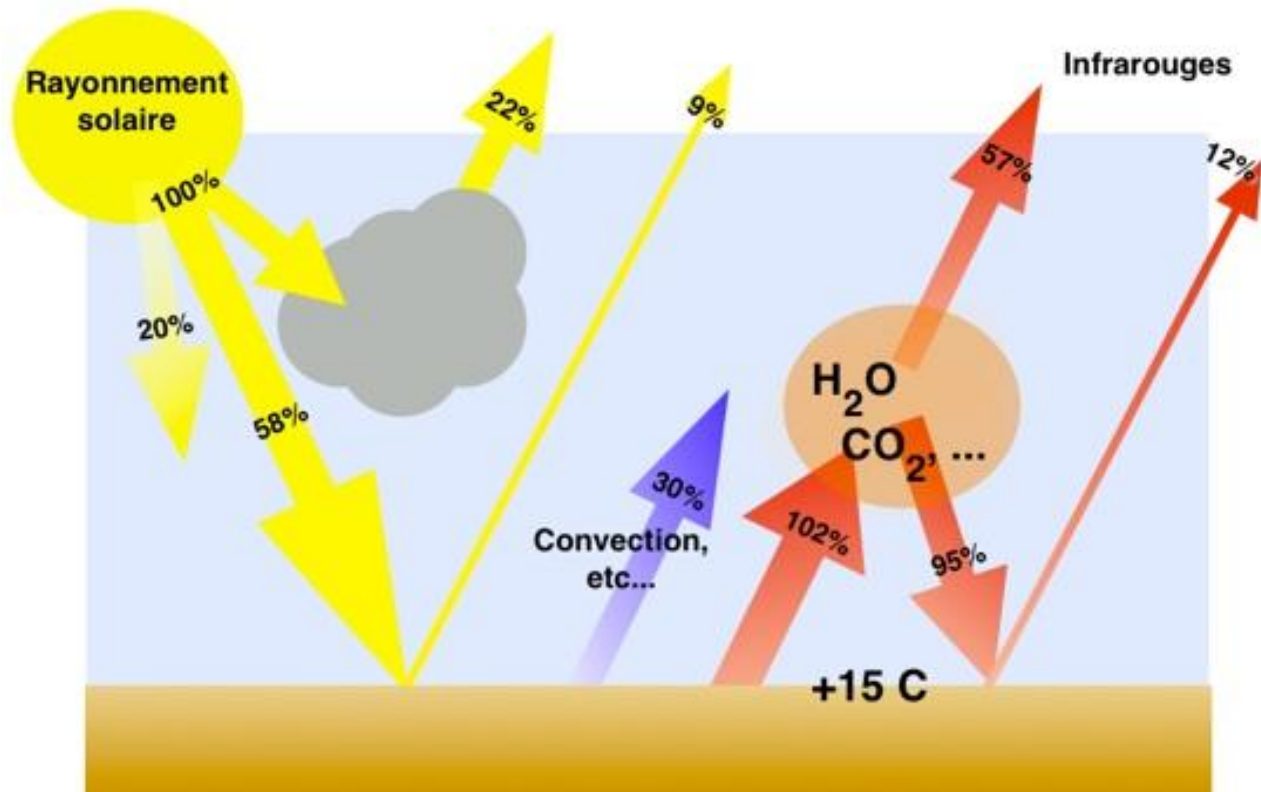






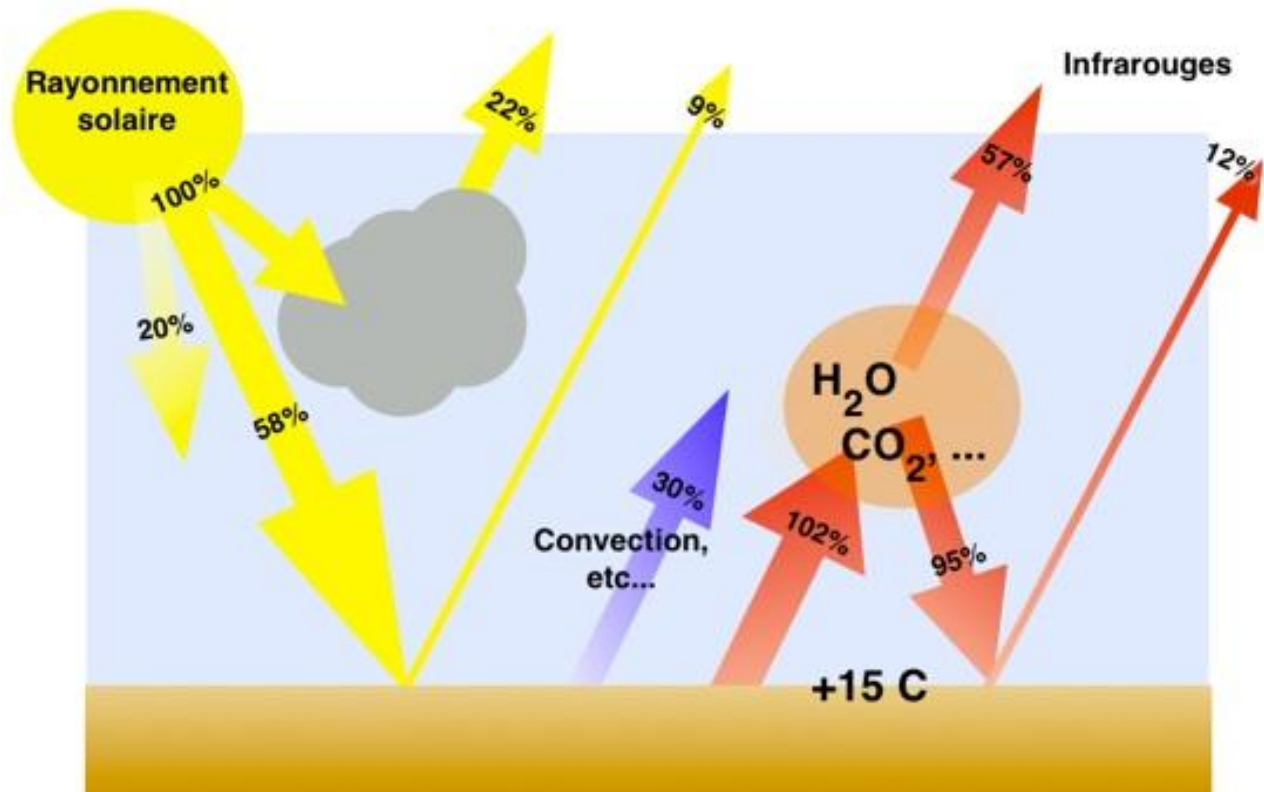
Mais comment  
des gaz comme le CO<sub>2</sub>  
peuvent-ils retenir la chaleur ?

# L'EFFET DE SERRE



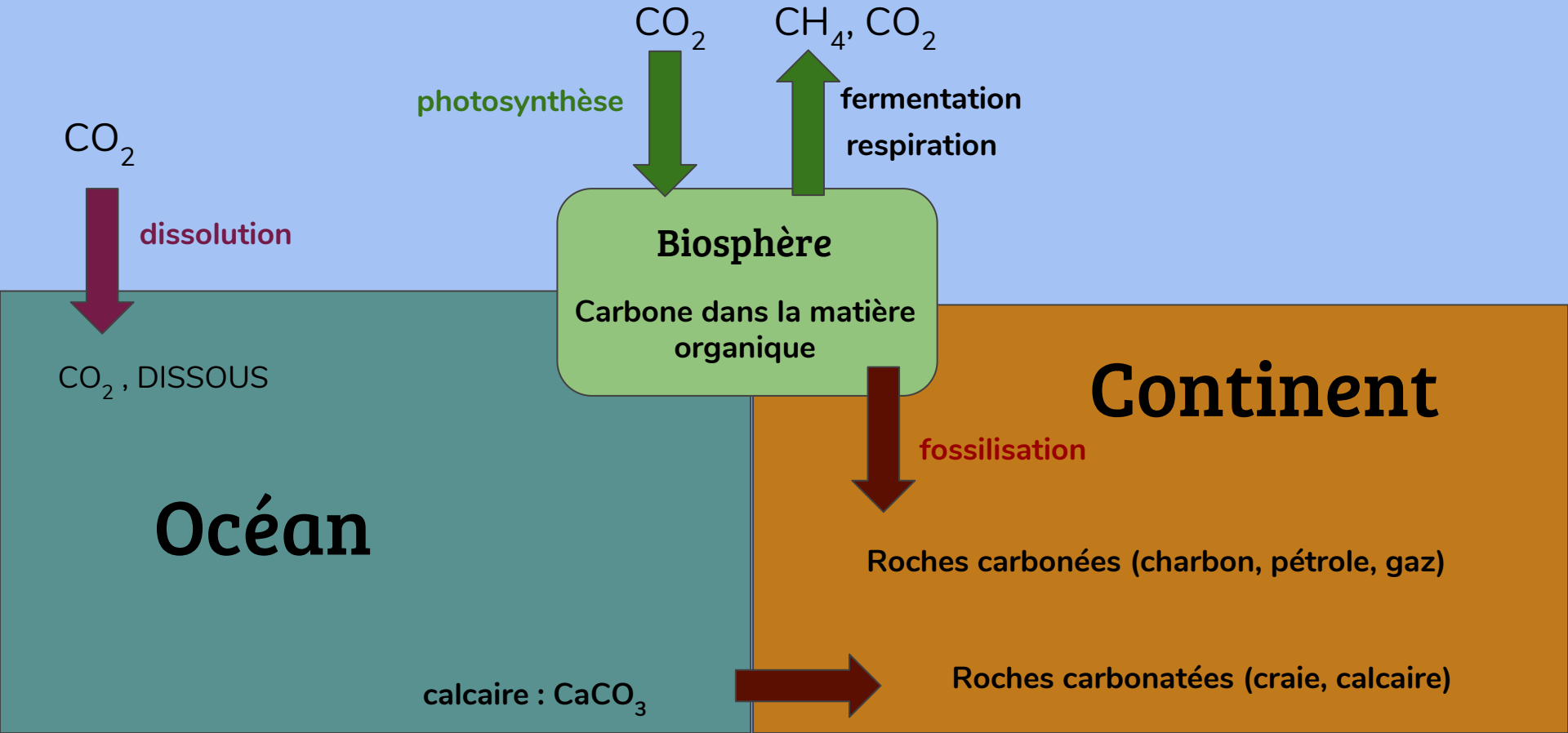


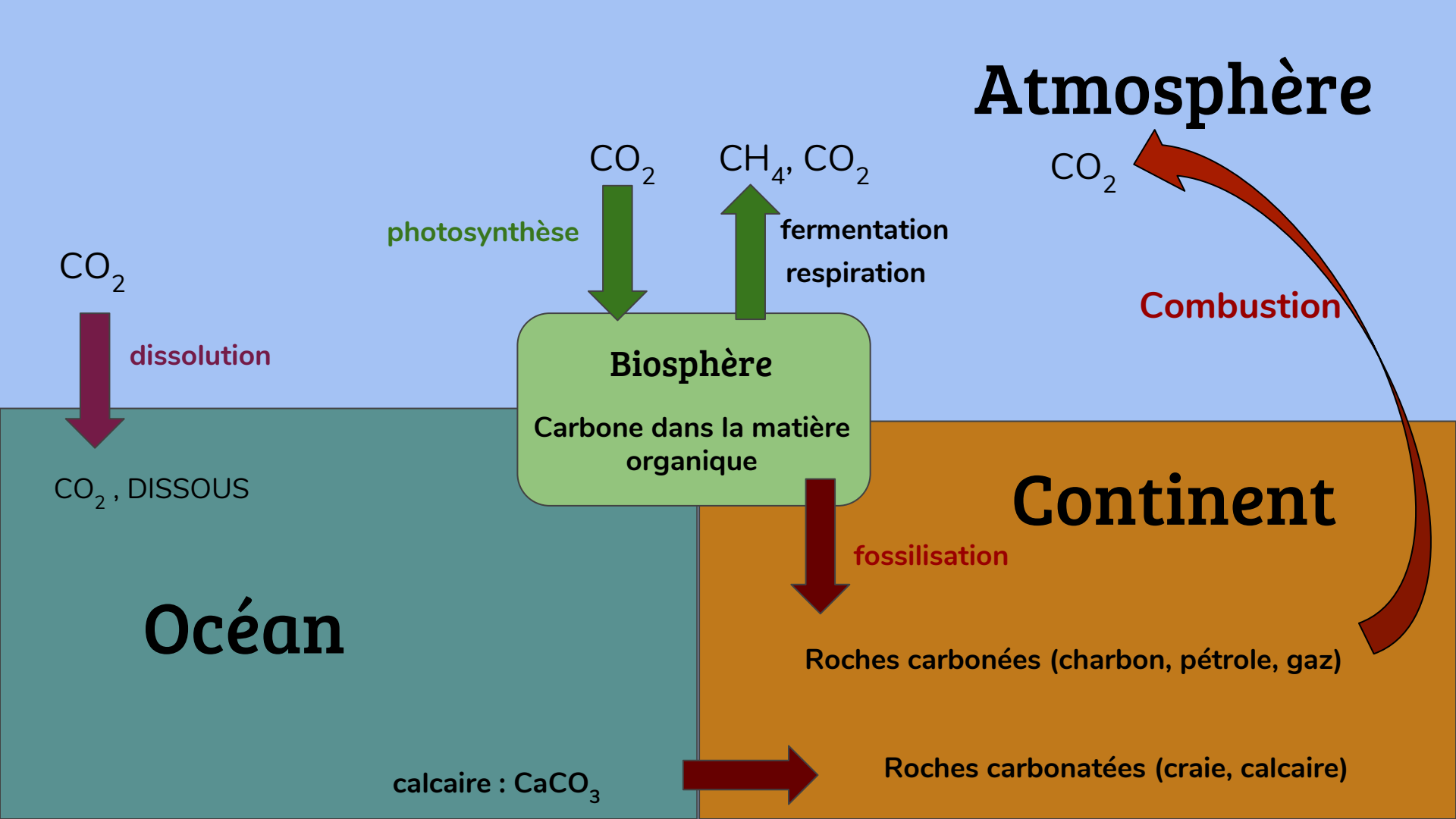
# L'EFFET DE SERRE



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

# Atmosphère





# Atmosphère

$\text{CO}_2$

Combustion

$\text{CO}_2$

photosynthèse

$\text{CH}_4, \text{CO}_2$

fermentation  
respiration

Biosphère

Carbone dans la matière organique

# Continent

fossilisation

Roches carbonées (charbon, pétrole, gaz)

$\text{CO}_2$

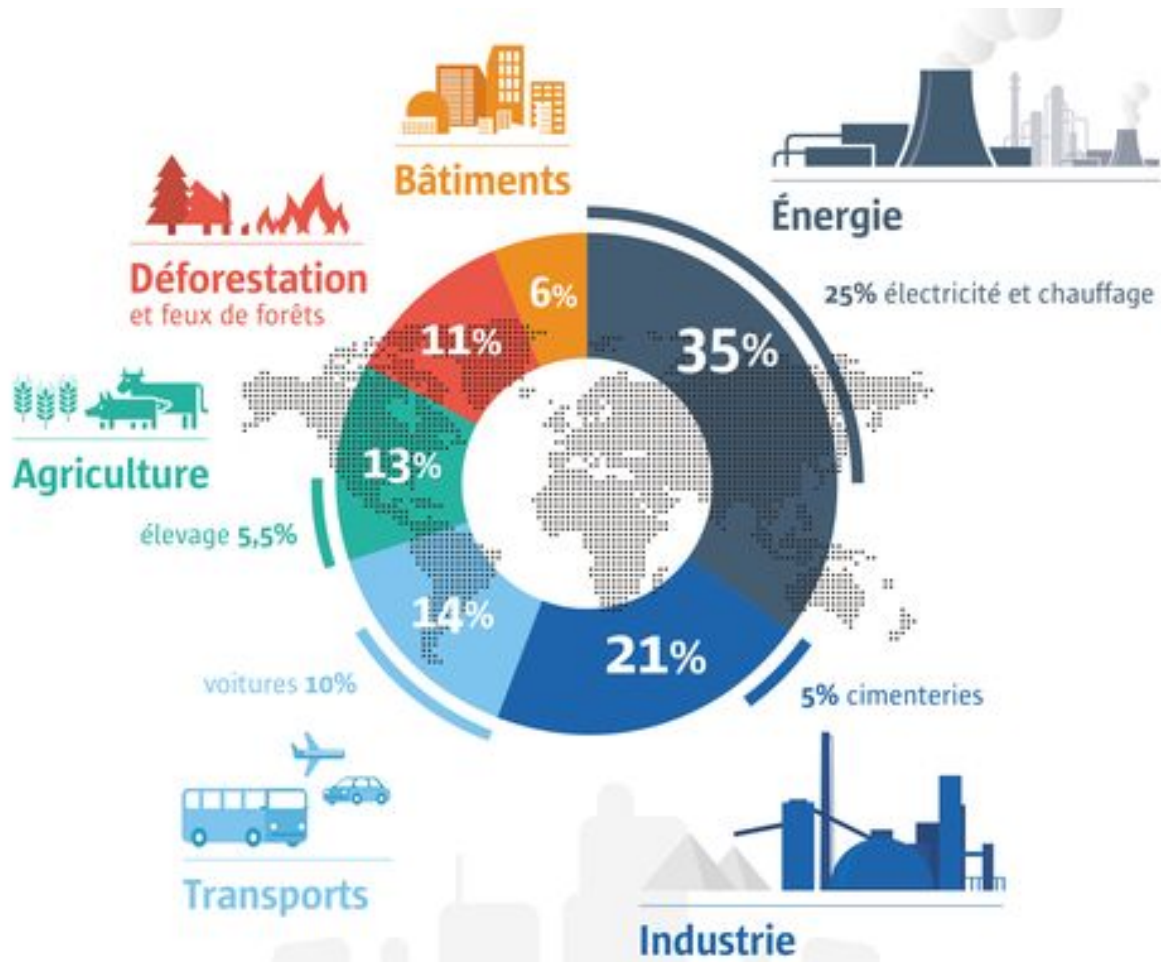
dissolution

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

# Océan

calcaire :  $\text{CaCO}_3$

Roches carbonatées (craie, calcaire)



### Énergie

25% électricité et chauffage



### Bâtiments



### Déforestation et feux de forêts



### Agriculture

élevage 5,5%

voitures 10%



### Transports



### Industrie

5% cimenteries



# Les émissions de CO2 dans le monde

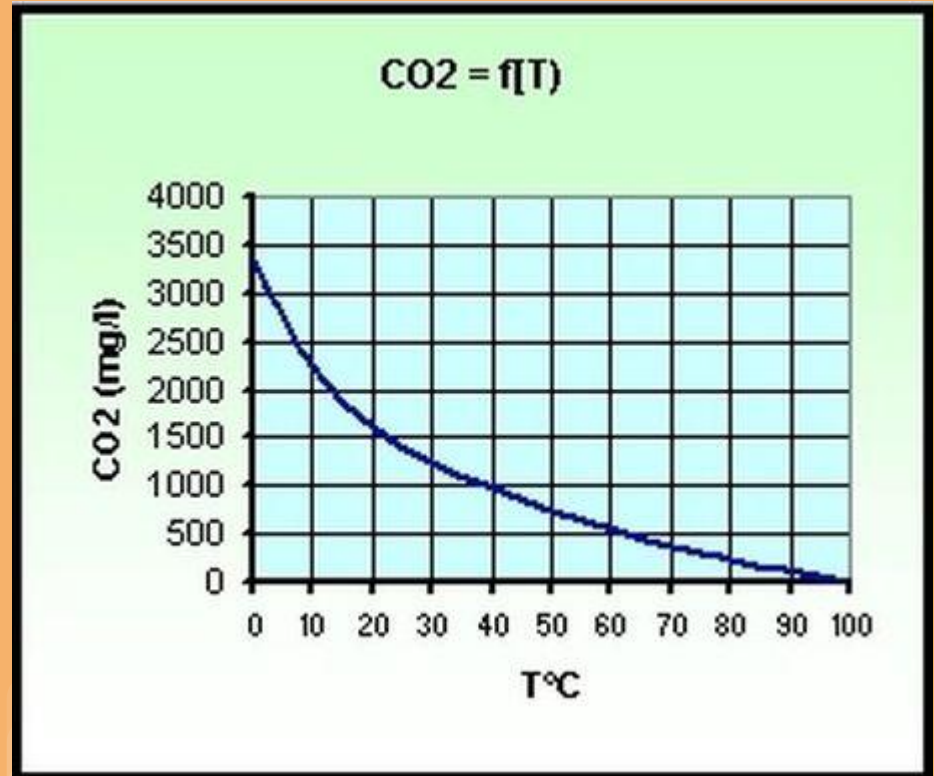


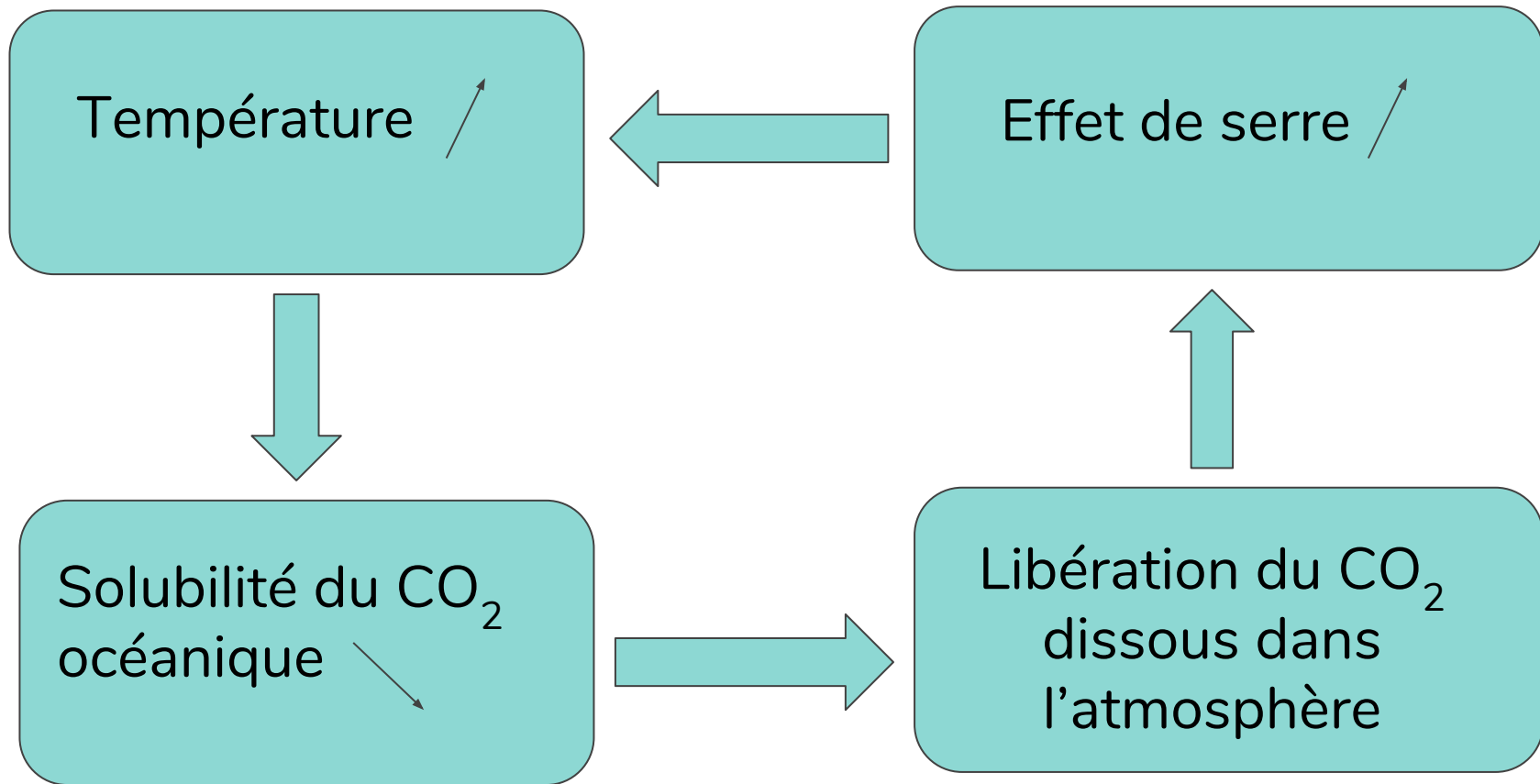
# Le problème des interrupteurs climatiques



# Les interrupteurs climatiques

- Le dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$





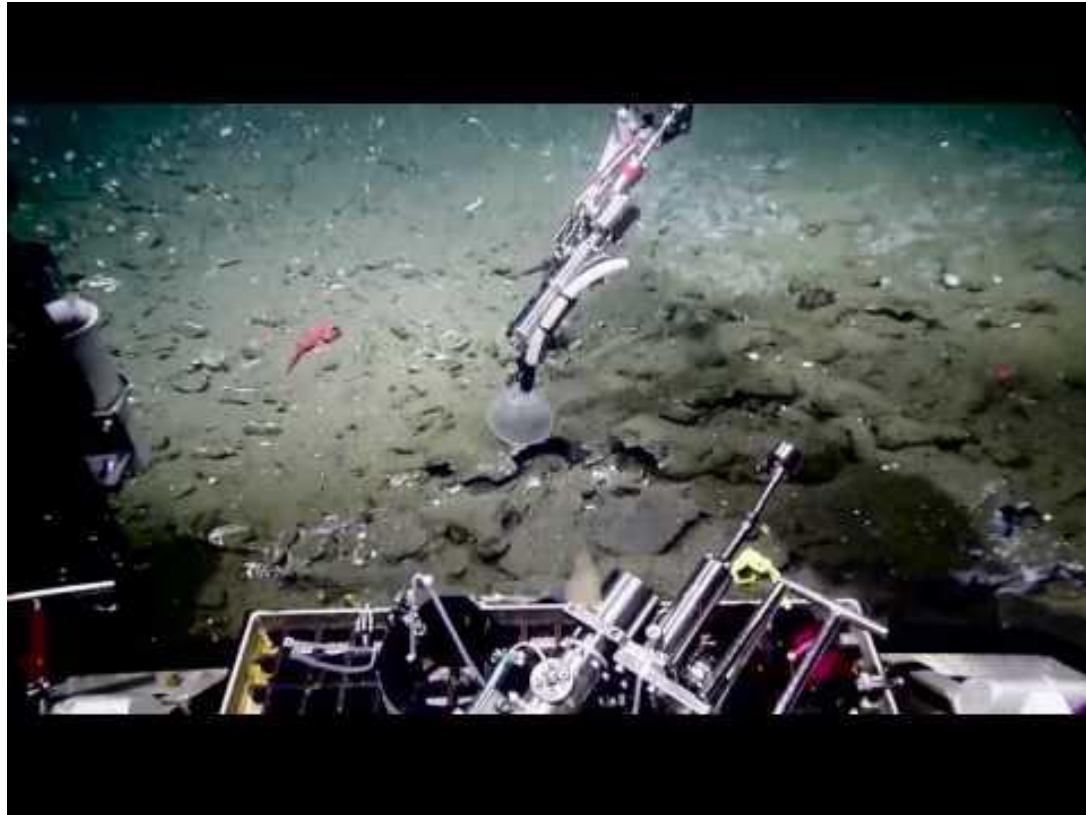
# Les interrupteurs climatiques

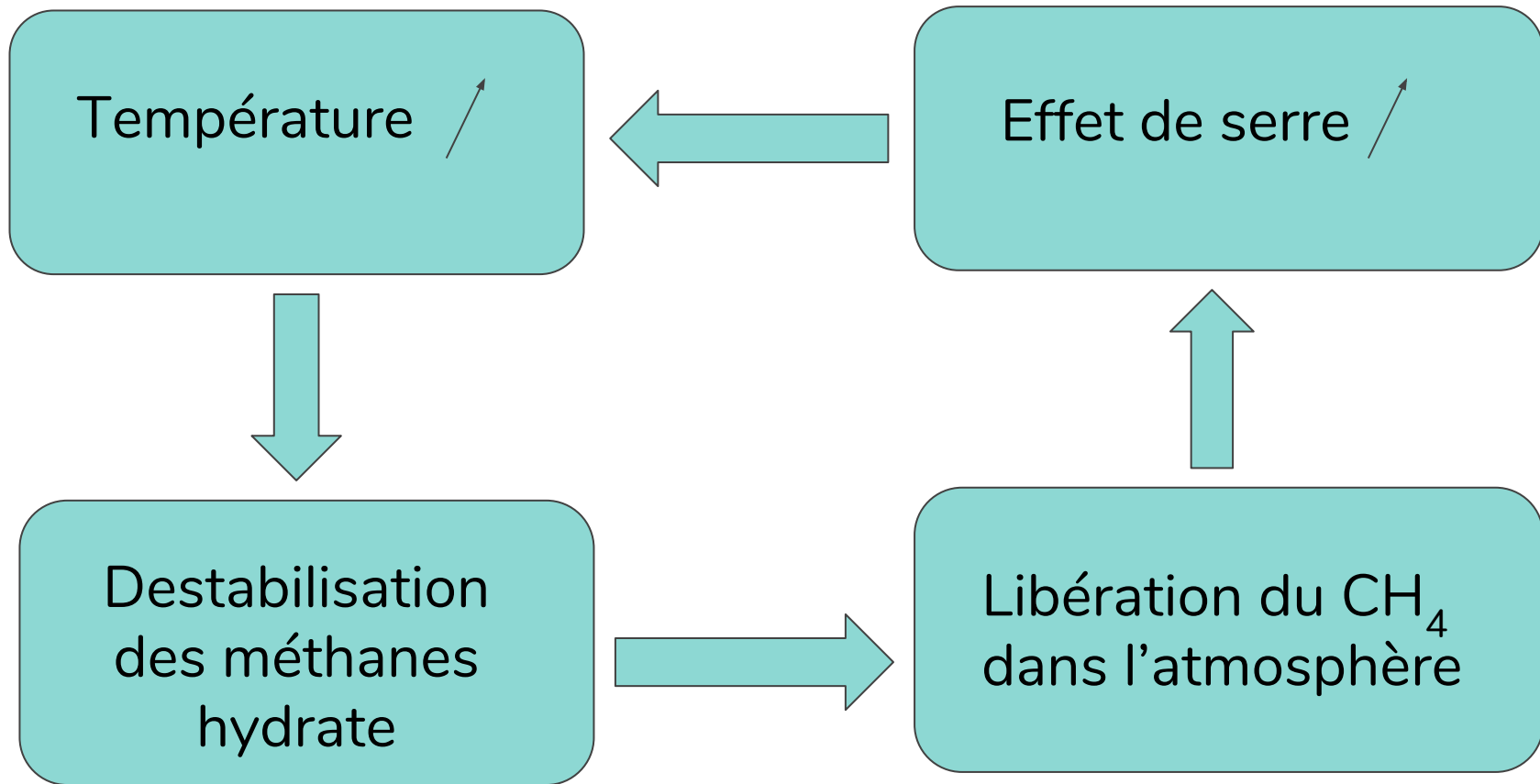
- Le dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$
- Le méthane  $\text{CH}_4$

# 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

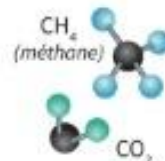


Ces sols gelés en permanence emprisonnent environ

**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 CO<sub>2</sub> et de méthane, qui accélèrent le réchauffement climatique, qui accélère la fonte du permafrost



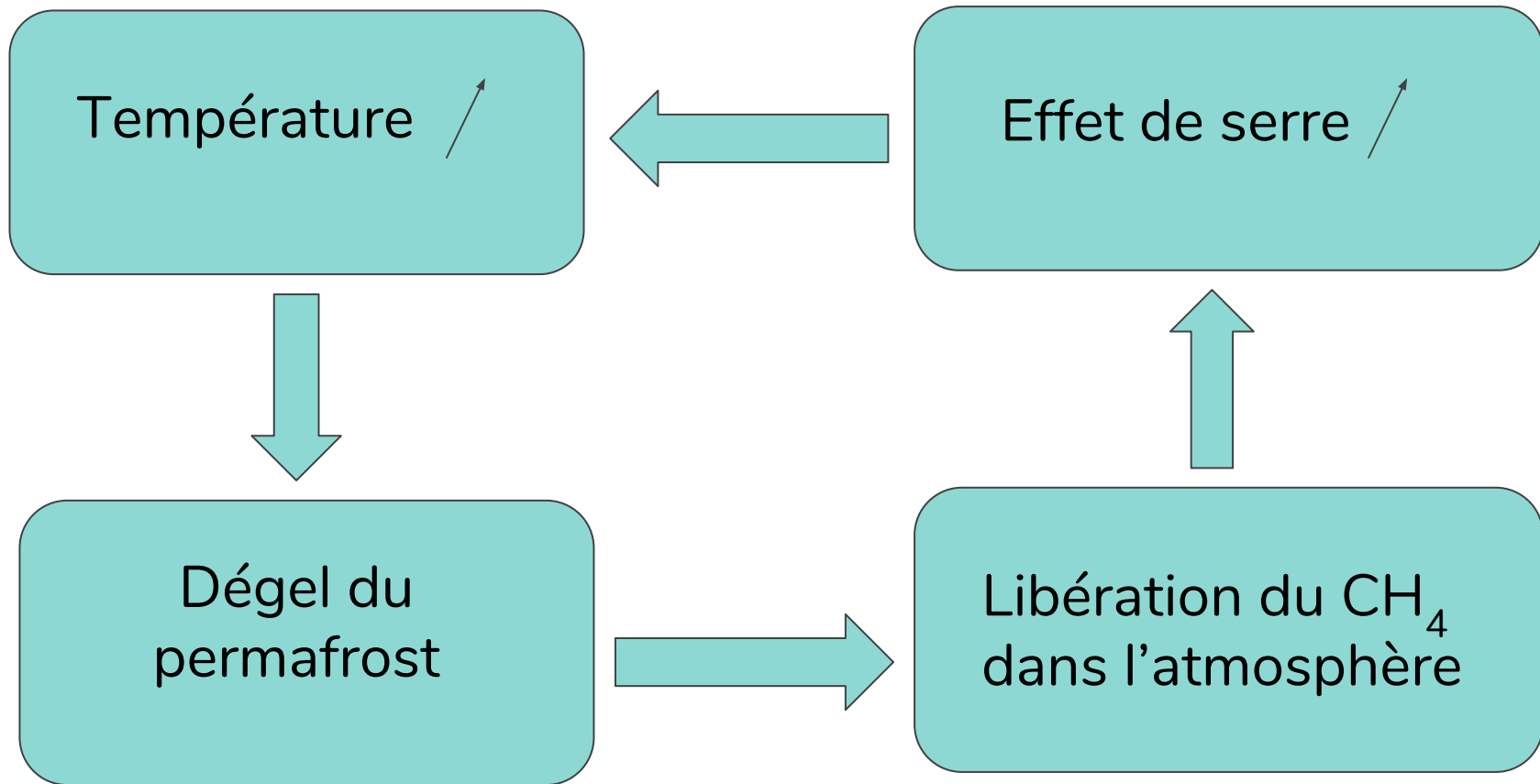
AFP





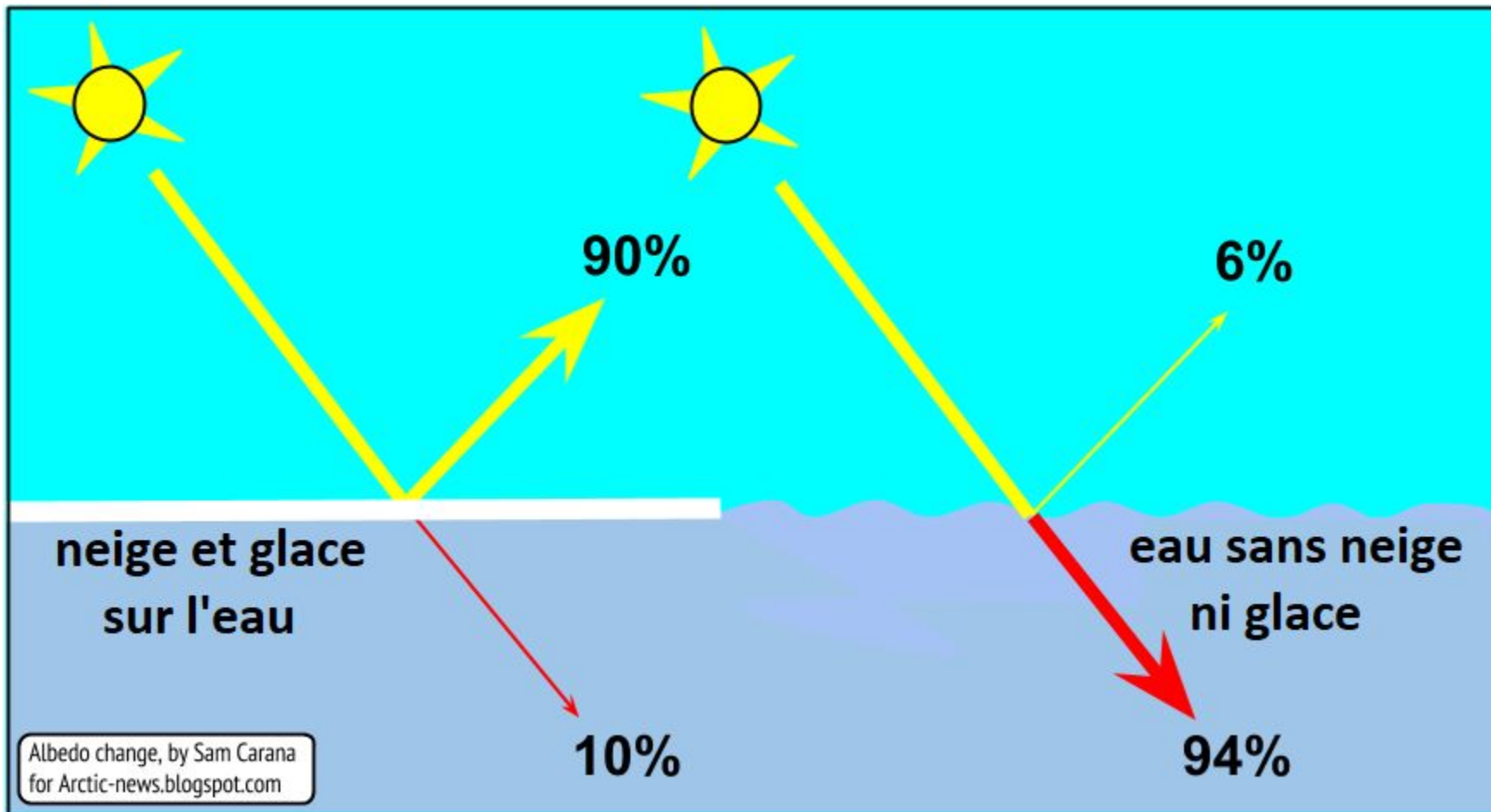


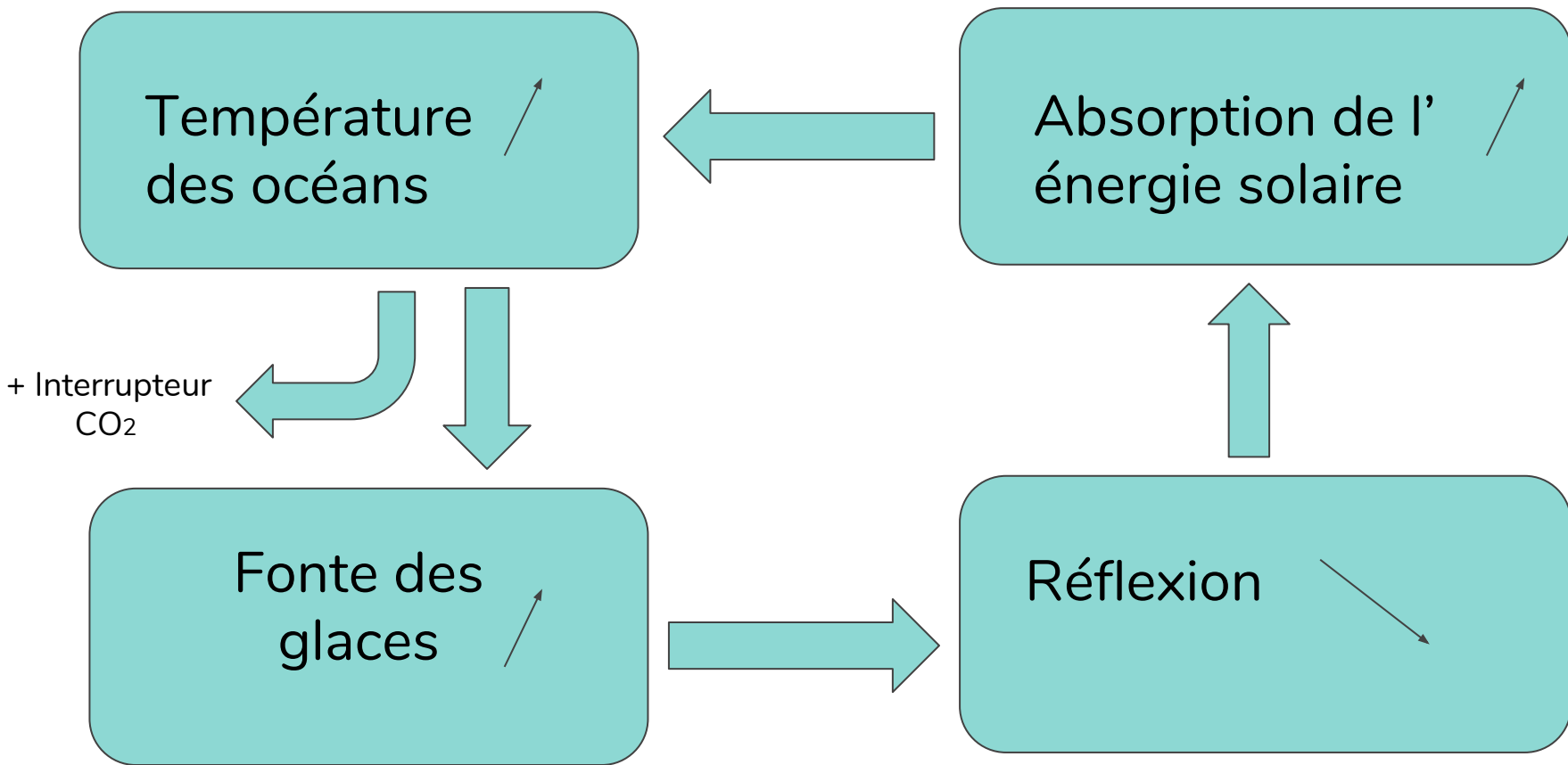




# Les interrupteurs climatiques

- Le dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$
- Le méthane  $\text{CH}_4$
- La fonte des glaces








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

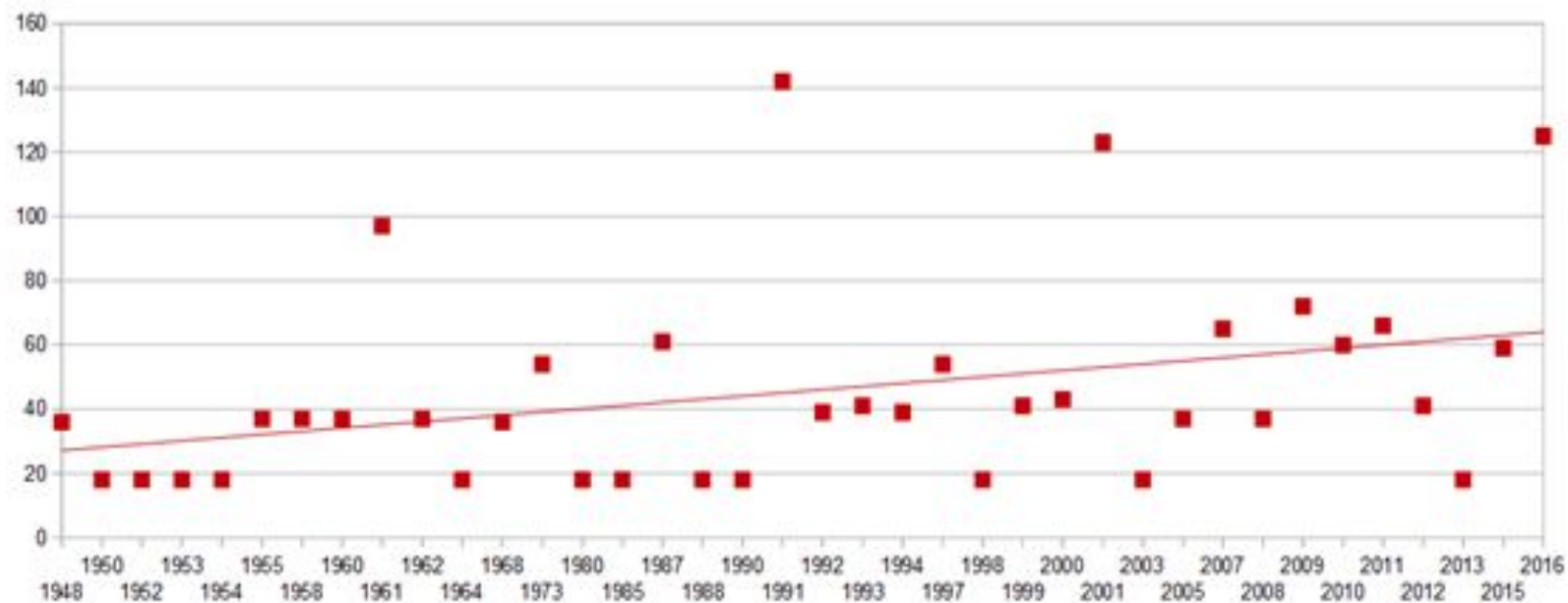
A decorative pattern at the bottom of the slide consisting of numerous vertical bars of varying heights and shades of teal, creating a textured, bar-like effect.



Le réchauffement  
climatique entraîne un  
**dérèglement climatique**

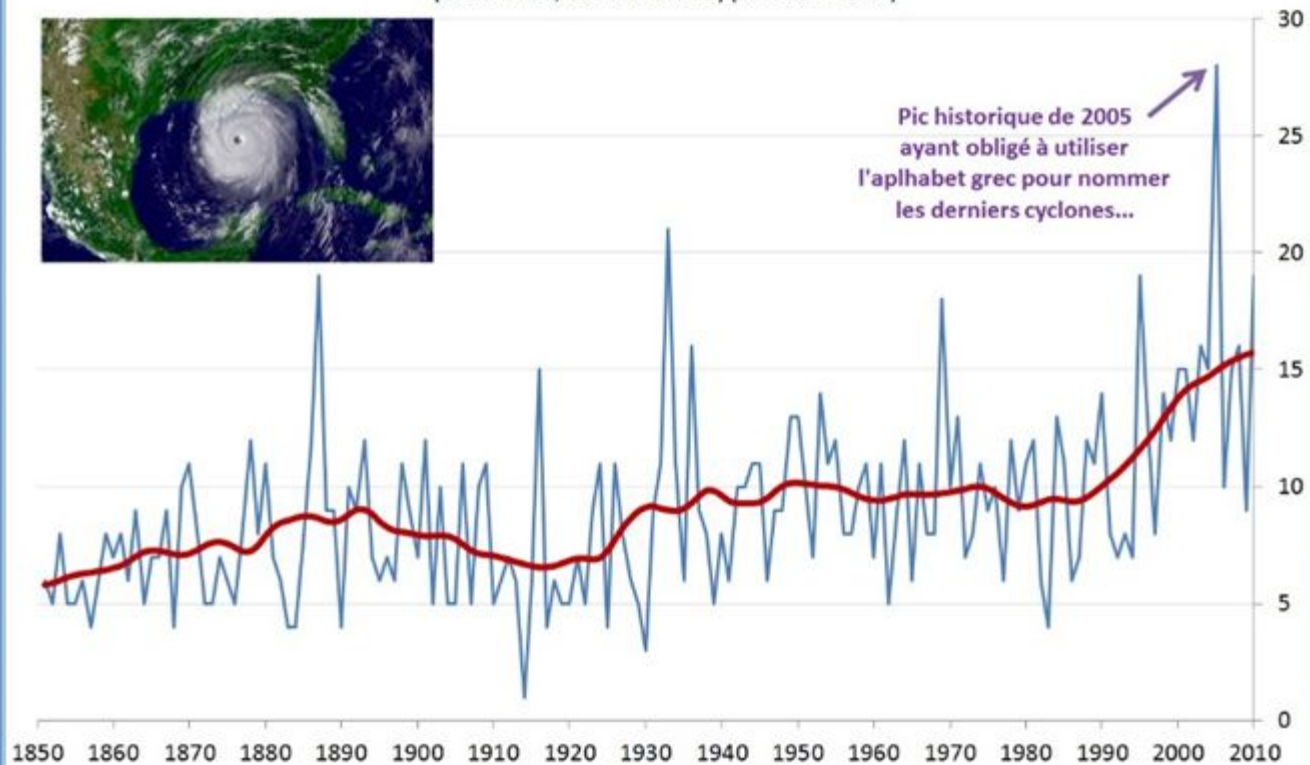
### Indice caractérisant les vagues de chaleur de fin Août ( t850 > 18°C )

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)



# 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

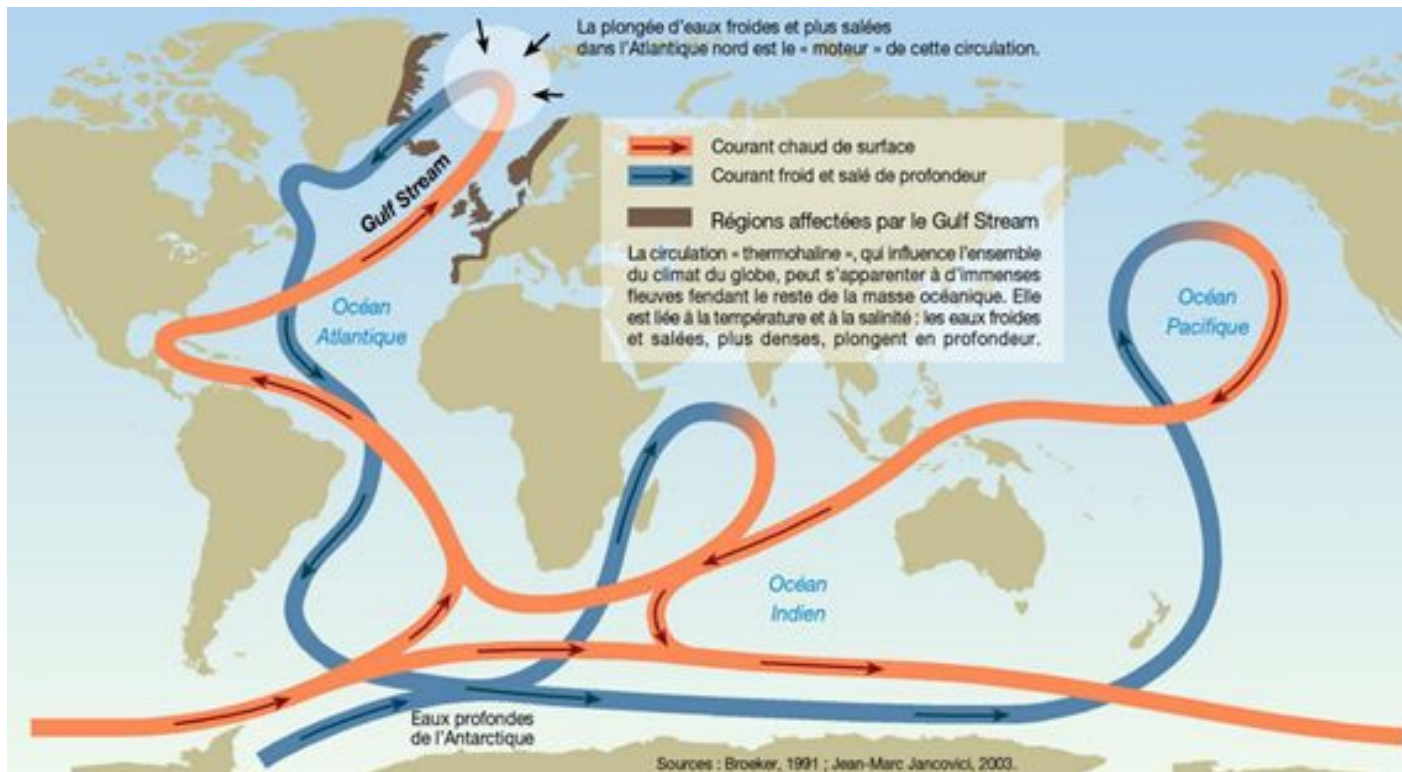


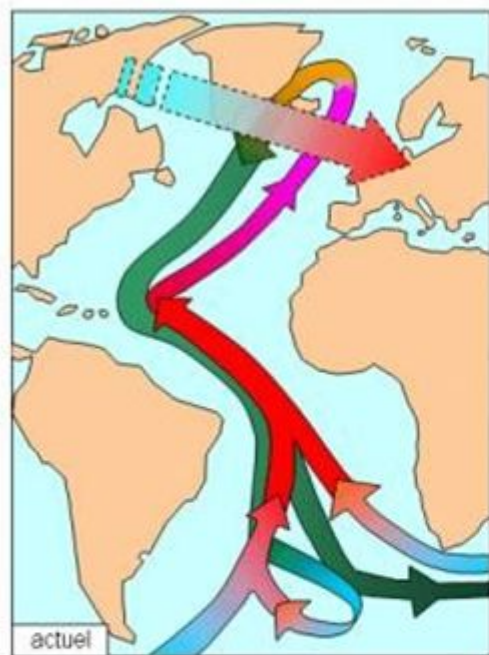
**La Rochelle  
en Charentes Maritime**








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

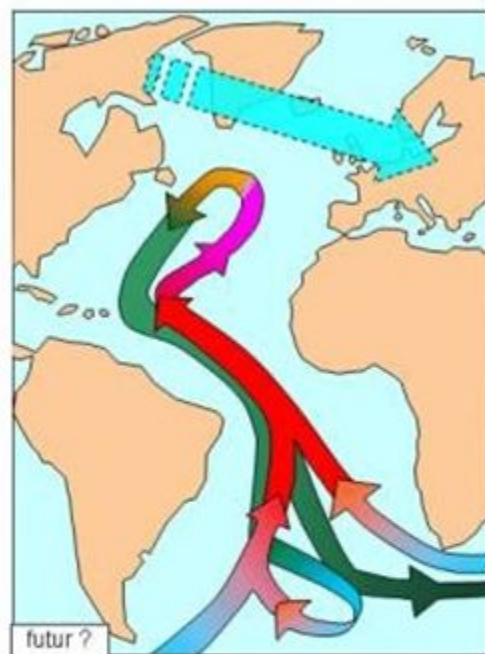
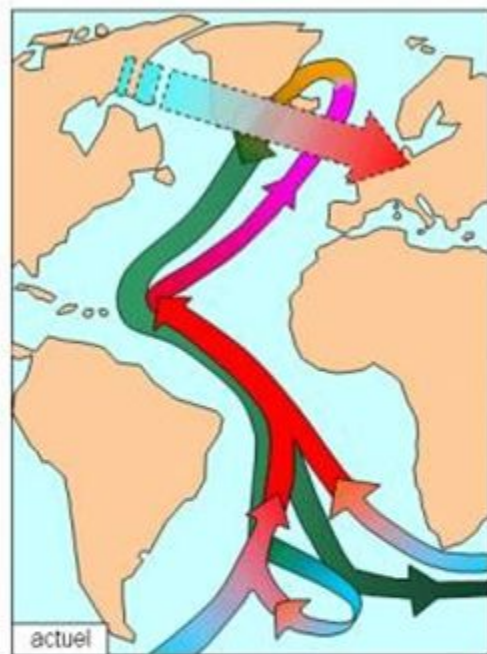
**Situation géographique :**  
46°10 N, 1°09 W












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





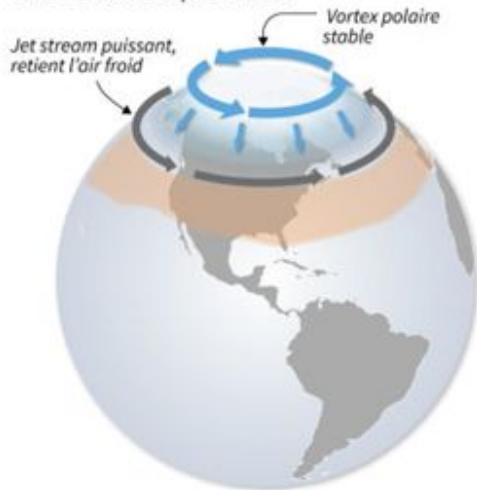
-  courant marin plongeant
-  courant marin profond
-  courant marin de surface chaud
-  courant marin de surface chaud se refroidissant
-  courant marin remontant

-  vent dominant se réchauffant
-  vent dominant froid

## Vague de froid polaire aux États-Unis

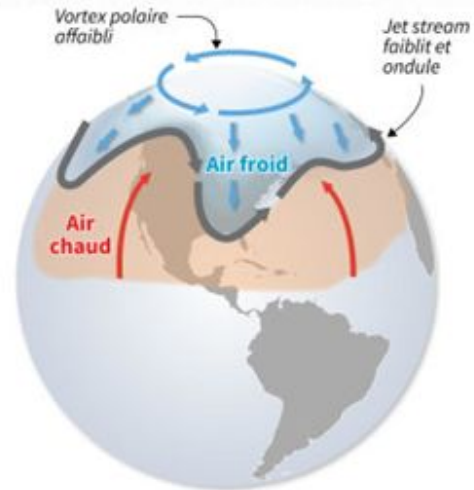
### ► Circonstances normales

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**

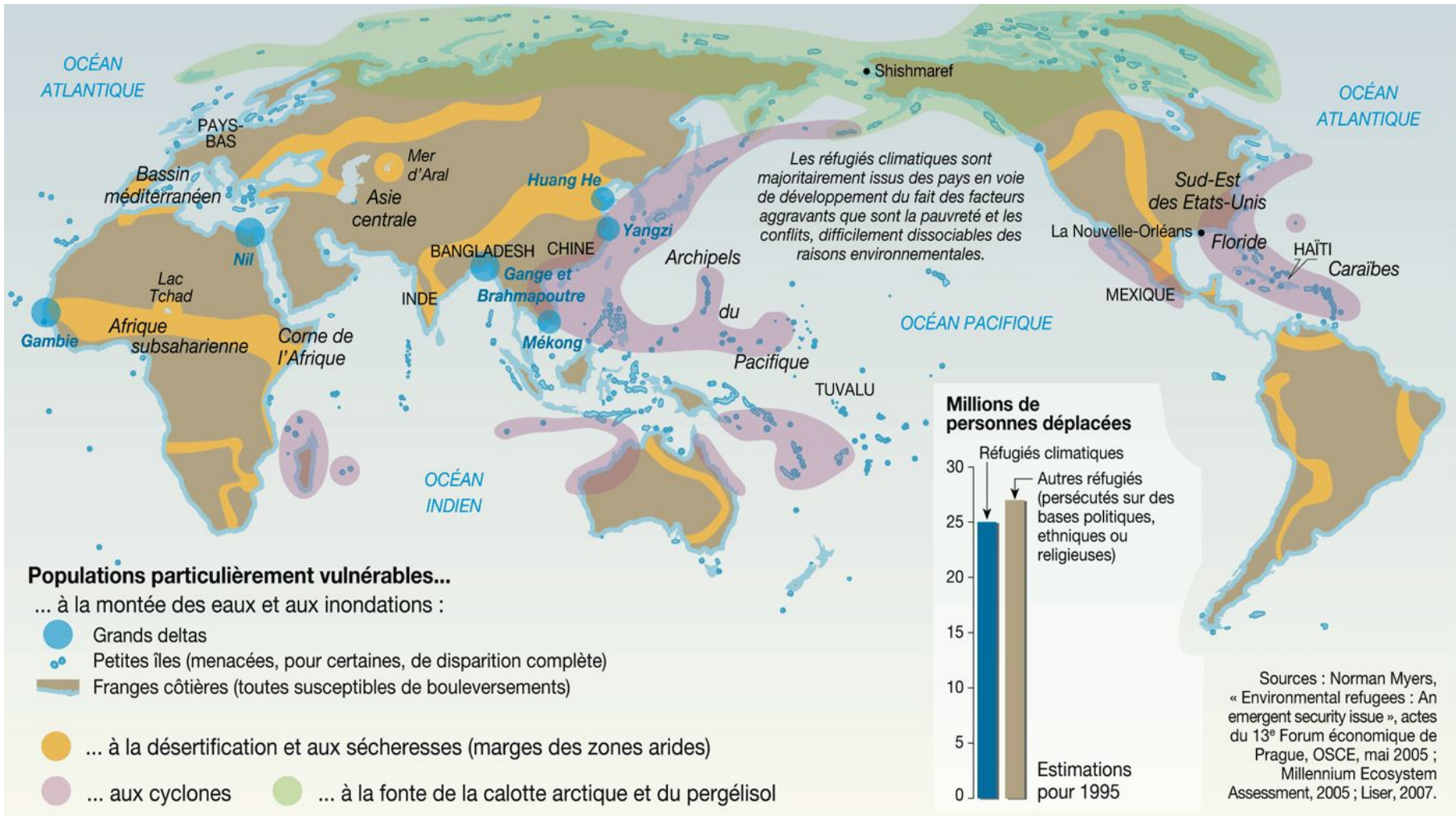


**1 mètre au dessus du  
niveau actuel de la mer**

# D'autres conséquences du dérèglement climatique ?

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



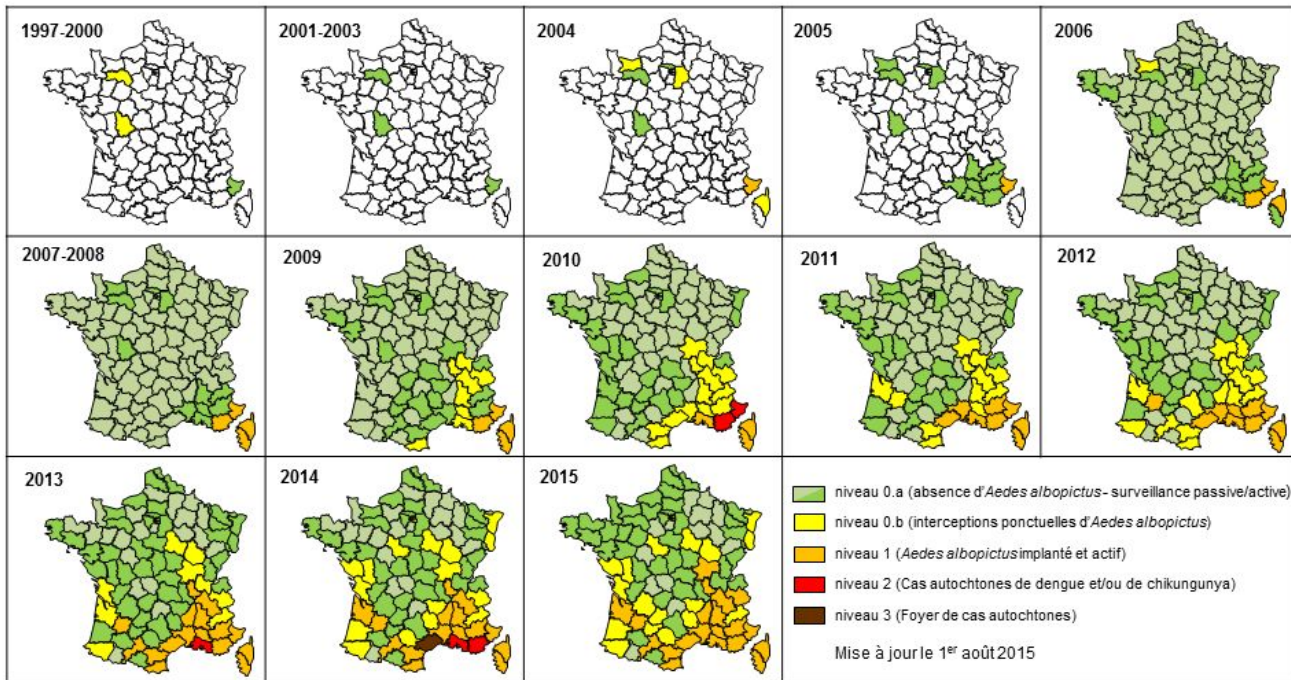


# D'autres conséquences du dérèglement climatique ?

- 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
- Changement de mode vie : Fin du pétrole

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.)

Qu'est-ce qu'on fait  
maintenant ?



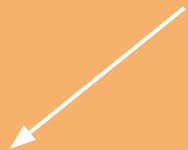
**Faire d'une crise, une opportunité !**



**Agir !**




**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.



