

Semaine du développement durable



Lycée polyvalent  
Dédot de Séverac  
Haute-Garonne  
académie  
Toulouse  
éducation  
nationale

Du lundi 13 au jeudi 16 novembre 2017

# Le Réchauffement Climatique et la Banquise



15/11/2017

Sara Fleury

Sara Fleury - LEGOS



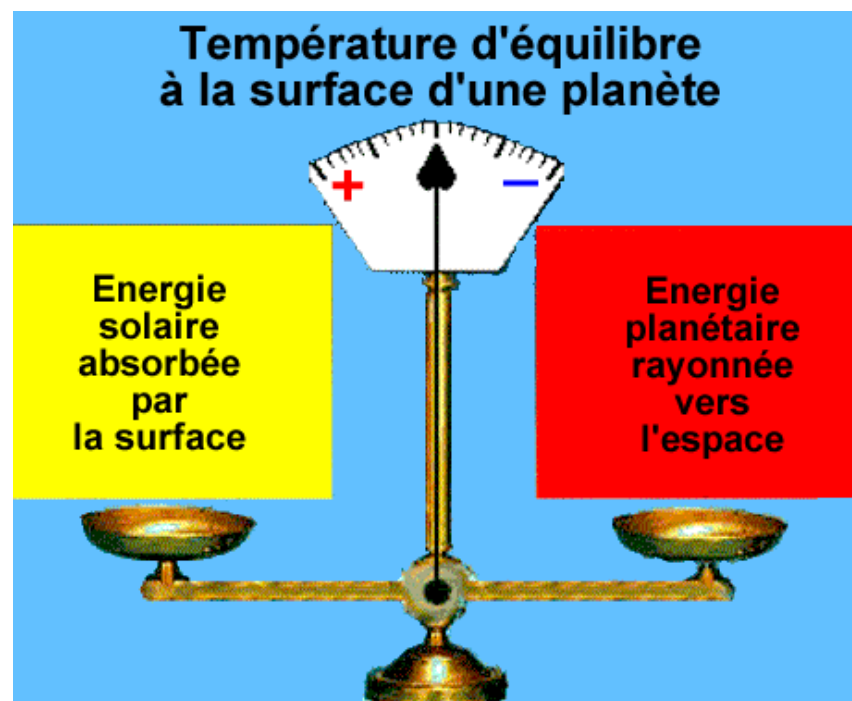
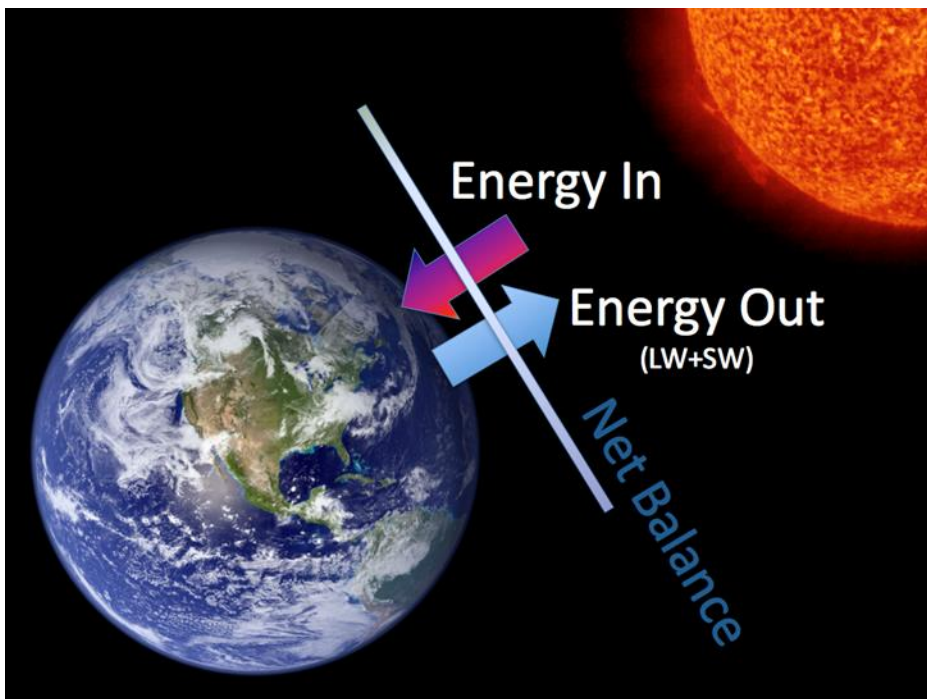
1

# Le Réchauffement Climatique ...

- Est-ce qu'il existe ?
- Comment ça marche ?
- Comment l'observer ?
- Comment comprendre ses origines ?
- Est-ce qu'on peut faire quelque chose ?

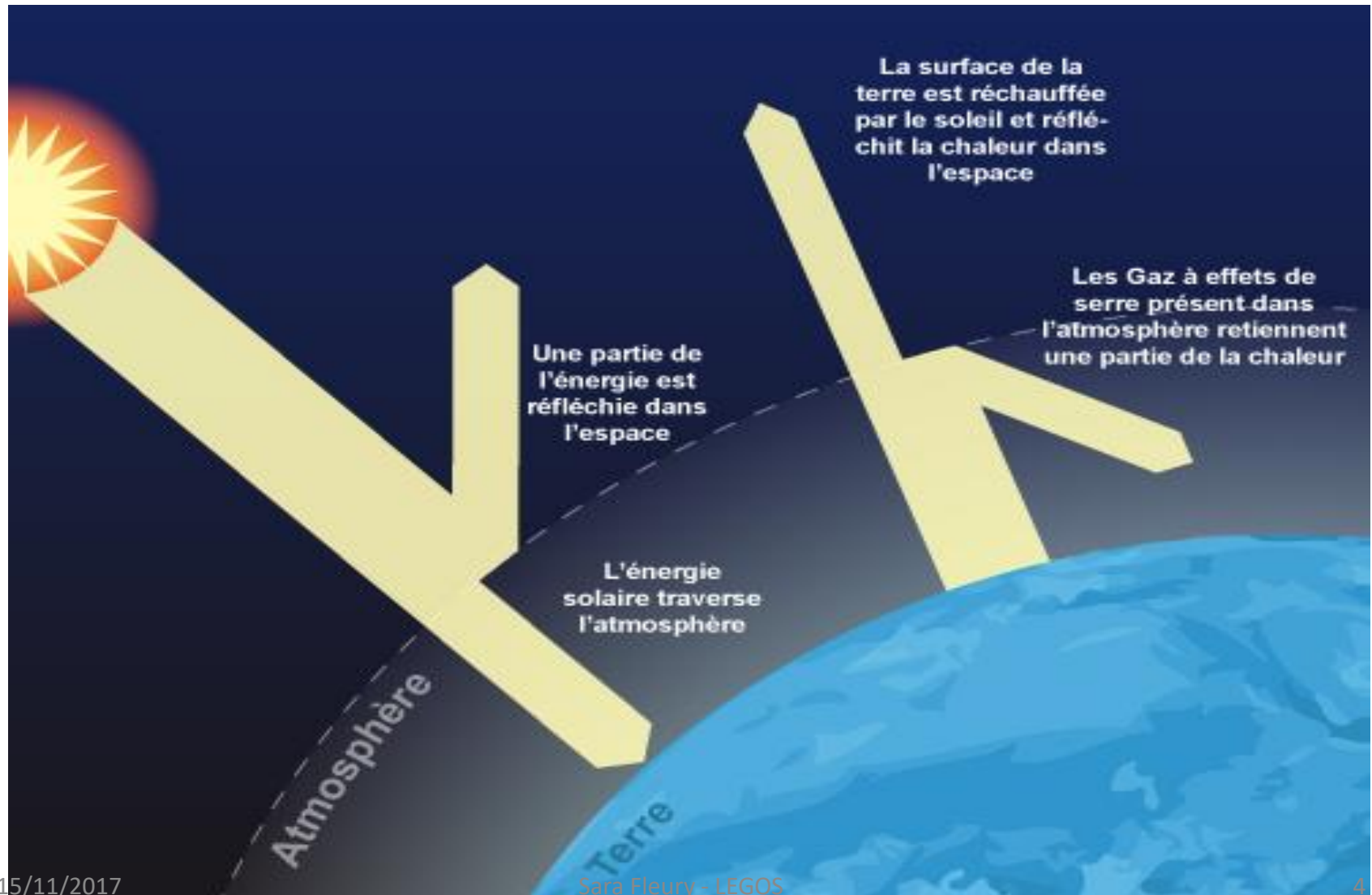
# L'équilibre du climat

**Equilibre:** il y a autant d'énergie qui rentre que d'énergie qui sort du système 'Terre' (la terre + son atmosphère).



**Réchauffement  $\Leftrightarrow$  Déséquilibre**

# Bilan du Climat et Effet de Serre

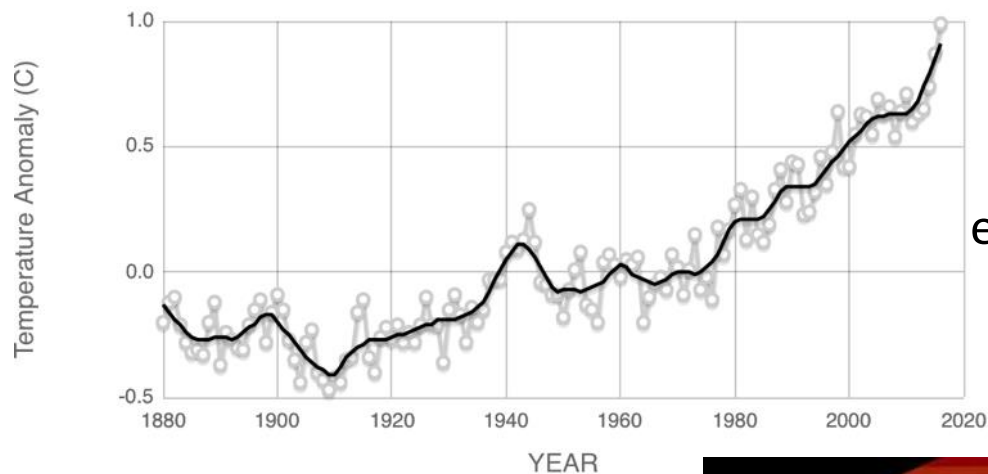


# Comment observer le réchauffement climatique ?

# Comment observer le réchauffement climatique ?

- La montée de la température de surface
- La fonte des glaciers de montagne
- La fonte des calottes polaires
- La montée du niveau de la mer
- La fonte de la banquise
- Les événements extrêmes
- ...

# La montée de la température

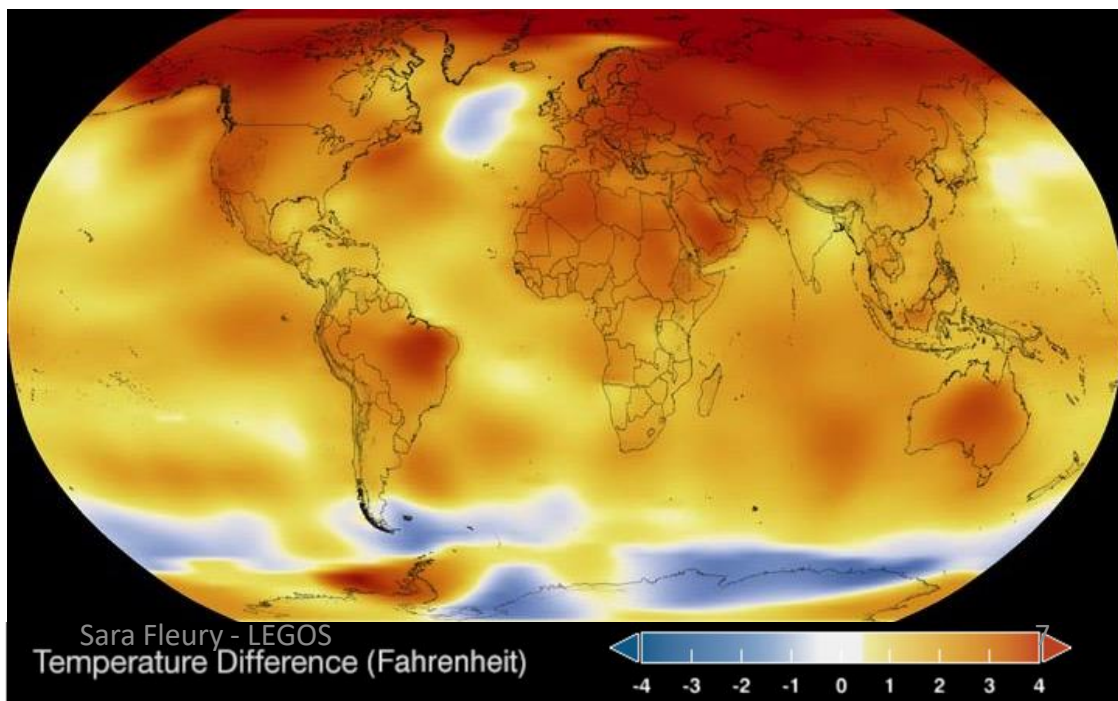


Source: climate.nasa.gov

$\frac{1}{4}$  de degré tous les 10 ans  
en moyenne sur la surface du globe ...

... mais le réchauffement  
n'est pas uniforme.

Et  $0.25^{\circ}\text{C}$  tous les 10 ans c'est  
difficile à mesurer...

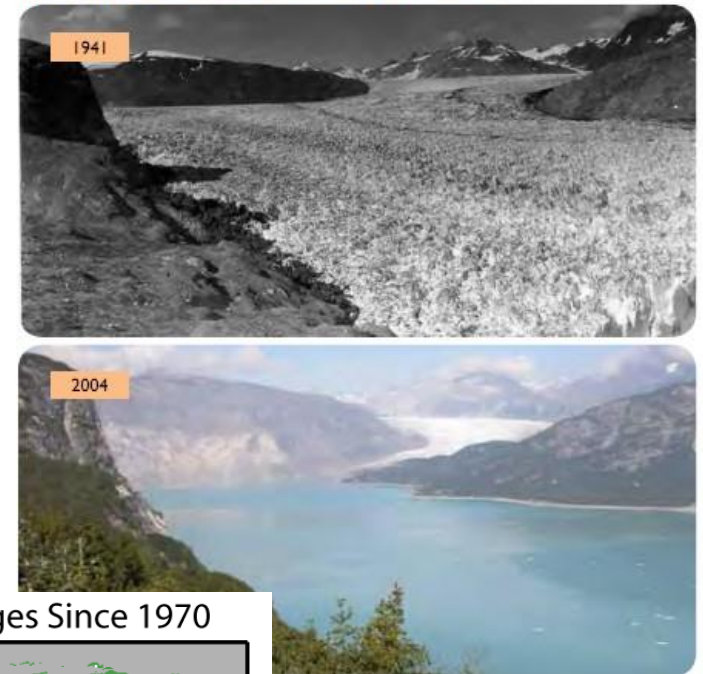


# Le Recul des Glaciers de Montagne

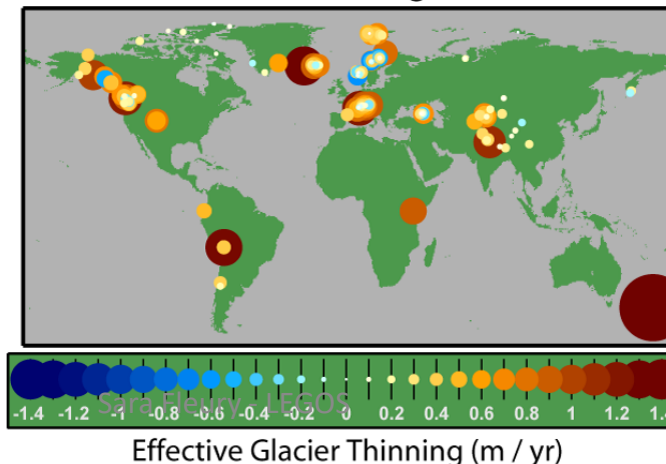
Le glacier du Rhône, massif du Mont Blanc



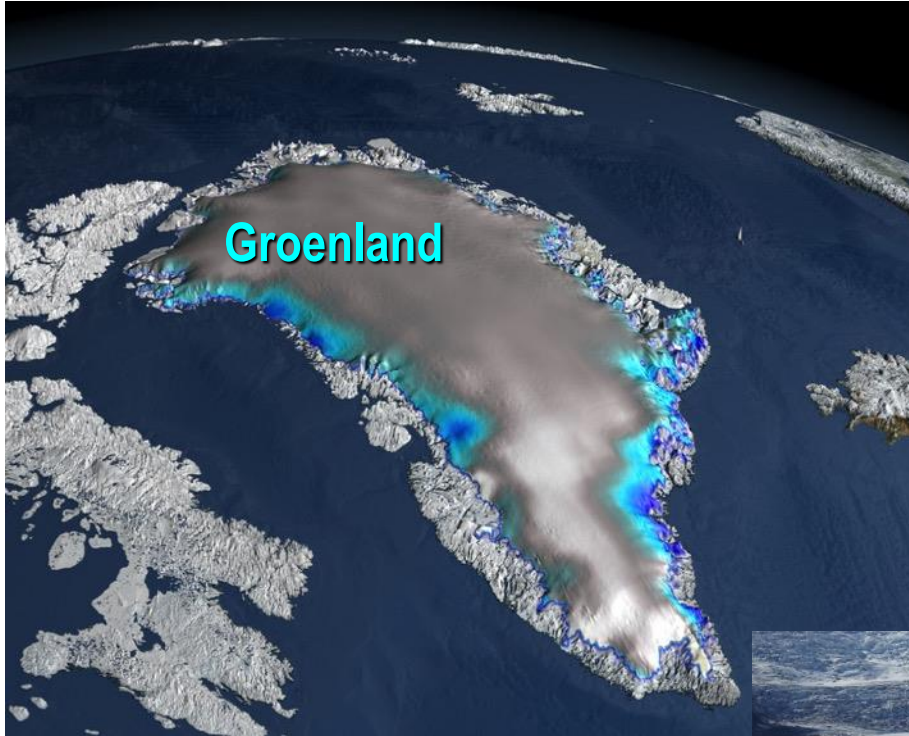
Photographs of Muir Glacier, Alaska, 1941 and 2004



Mountain Glacier Changes Since 1970



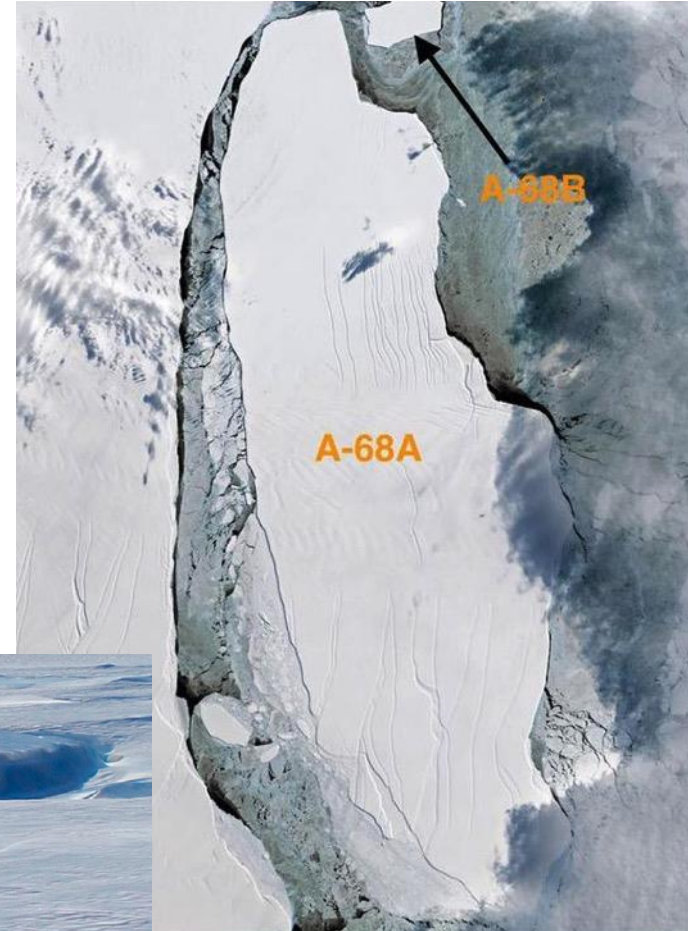
# La Fonte des Calottes Polaires



# La Fonte des Calottes Polaires



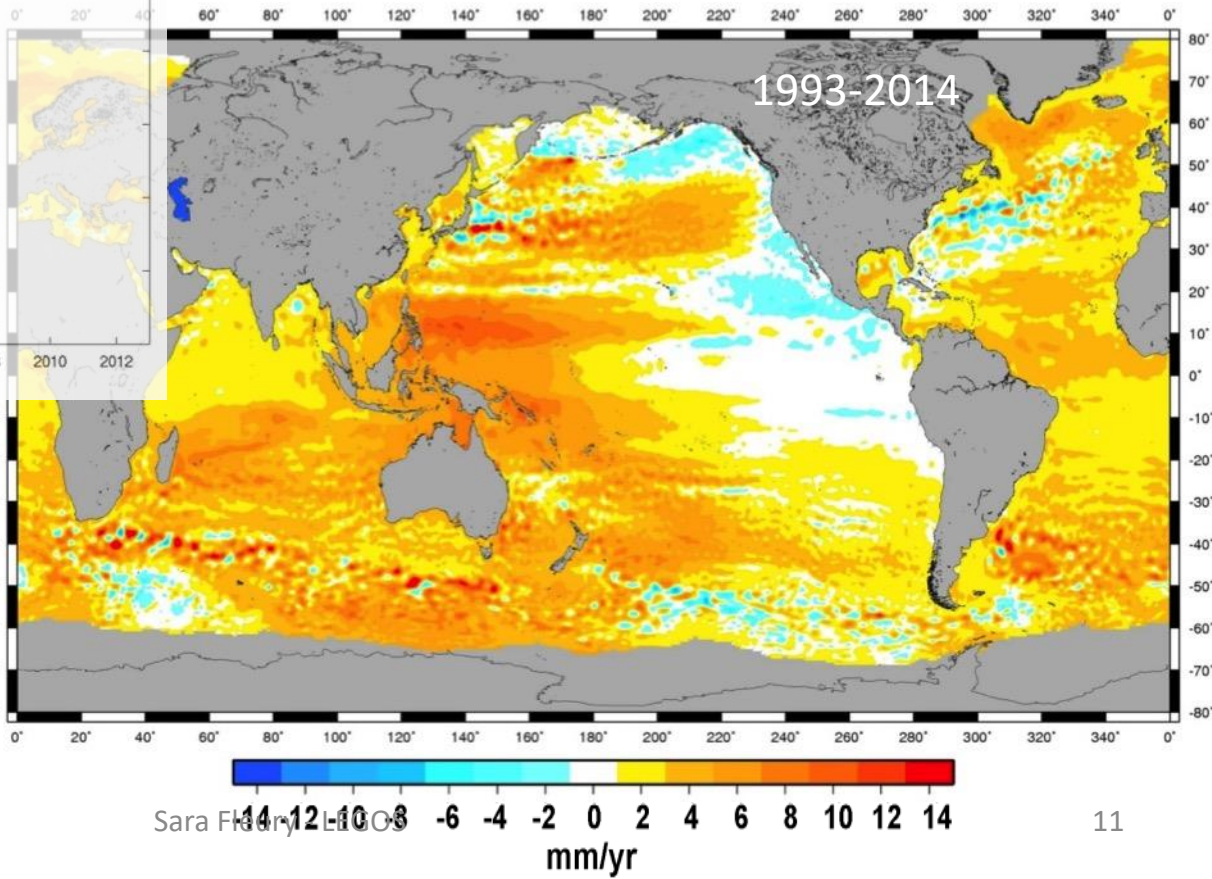
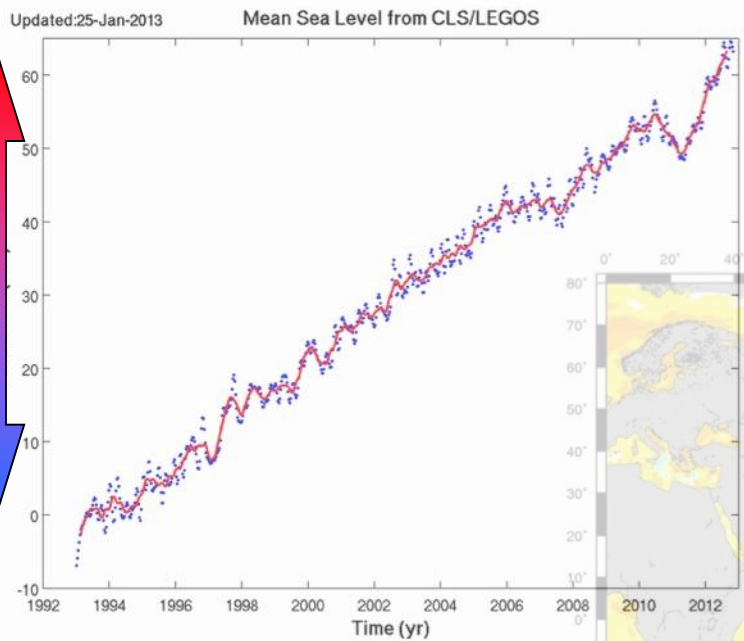
Larsen C, un iceberg géant, presque aussi grand que la Corse, se détache de l'Antarctique en juillet 2017



# La montée du niveau des Océans

Le niveau des océans augmente en moyenne de 3.5 mm/an ...

7 cm en 20 ans



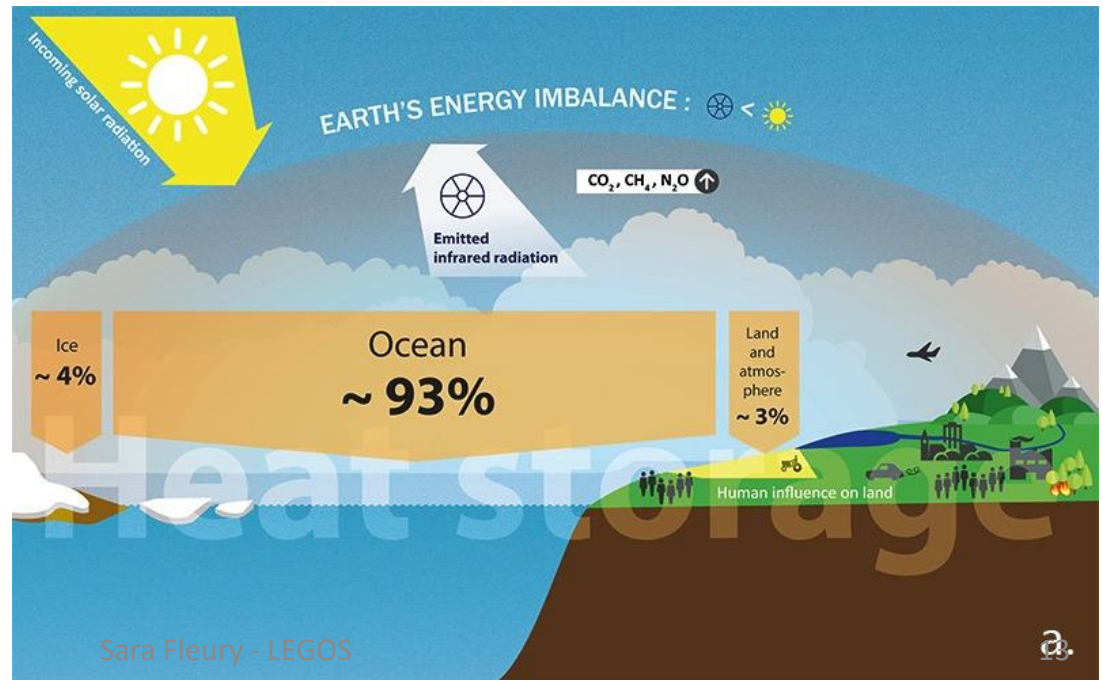
... mais avec de grandes disparités régionales pouvant dépasser 1cm/an!

# Pourquoi le niveau des Océans monte ?

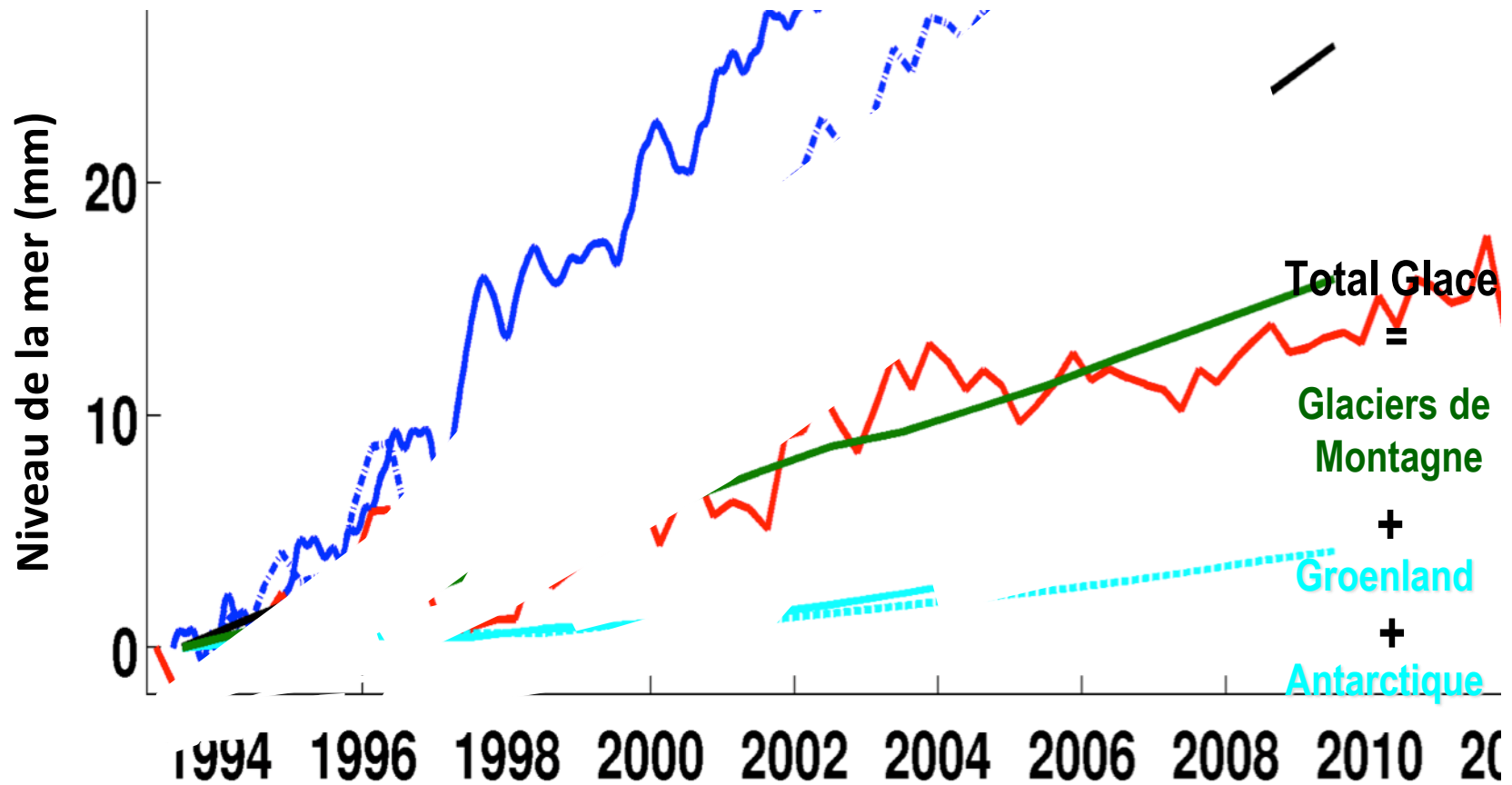
# Pourquoi le niveau des Océans monte ?

- La fonte des glaciers de montagne
- La fonte des calottes polaires
- L'expansion thermique

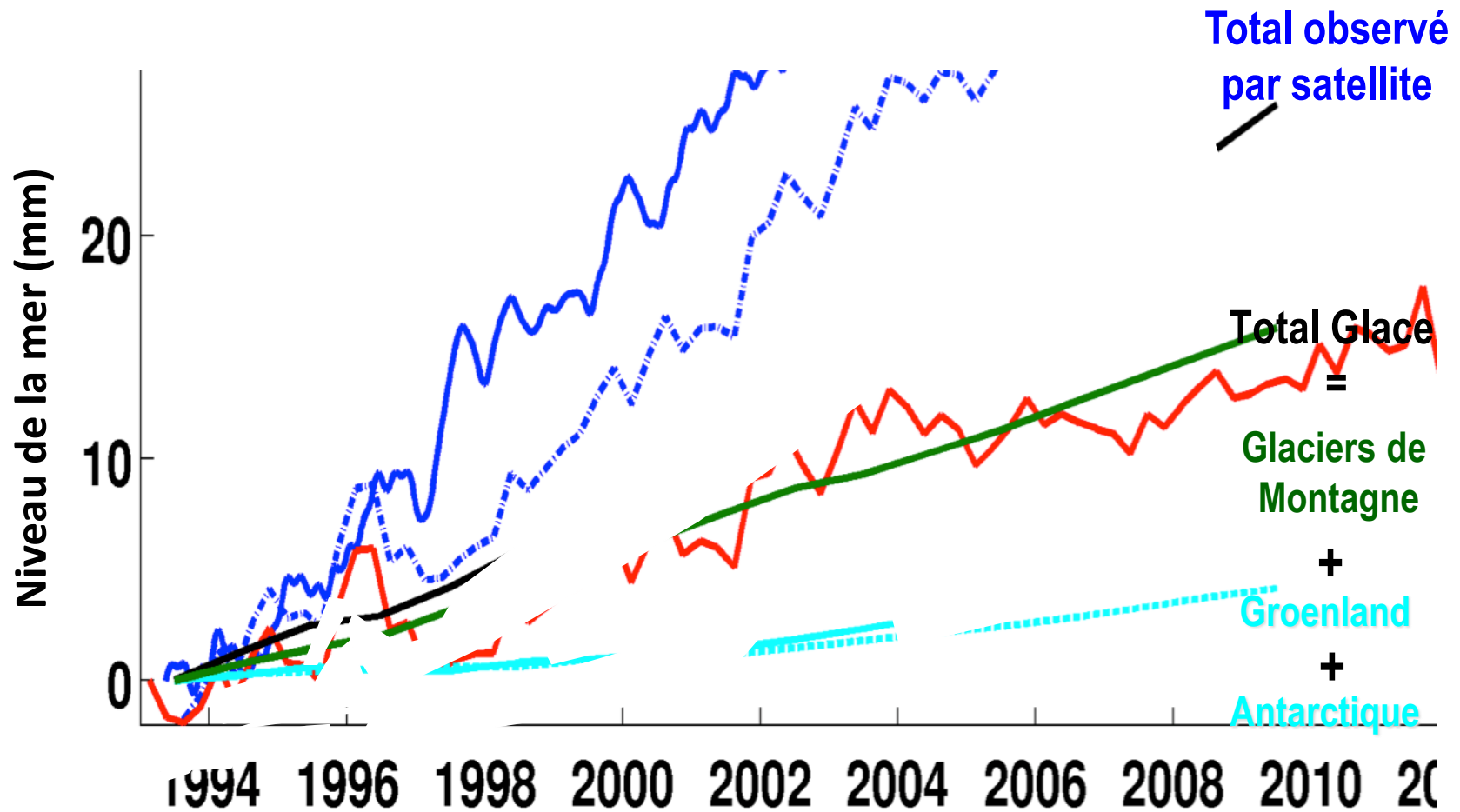
L'océan absorbe  
93% de la chaleur !



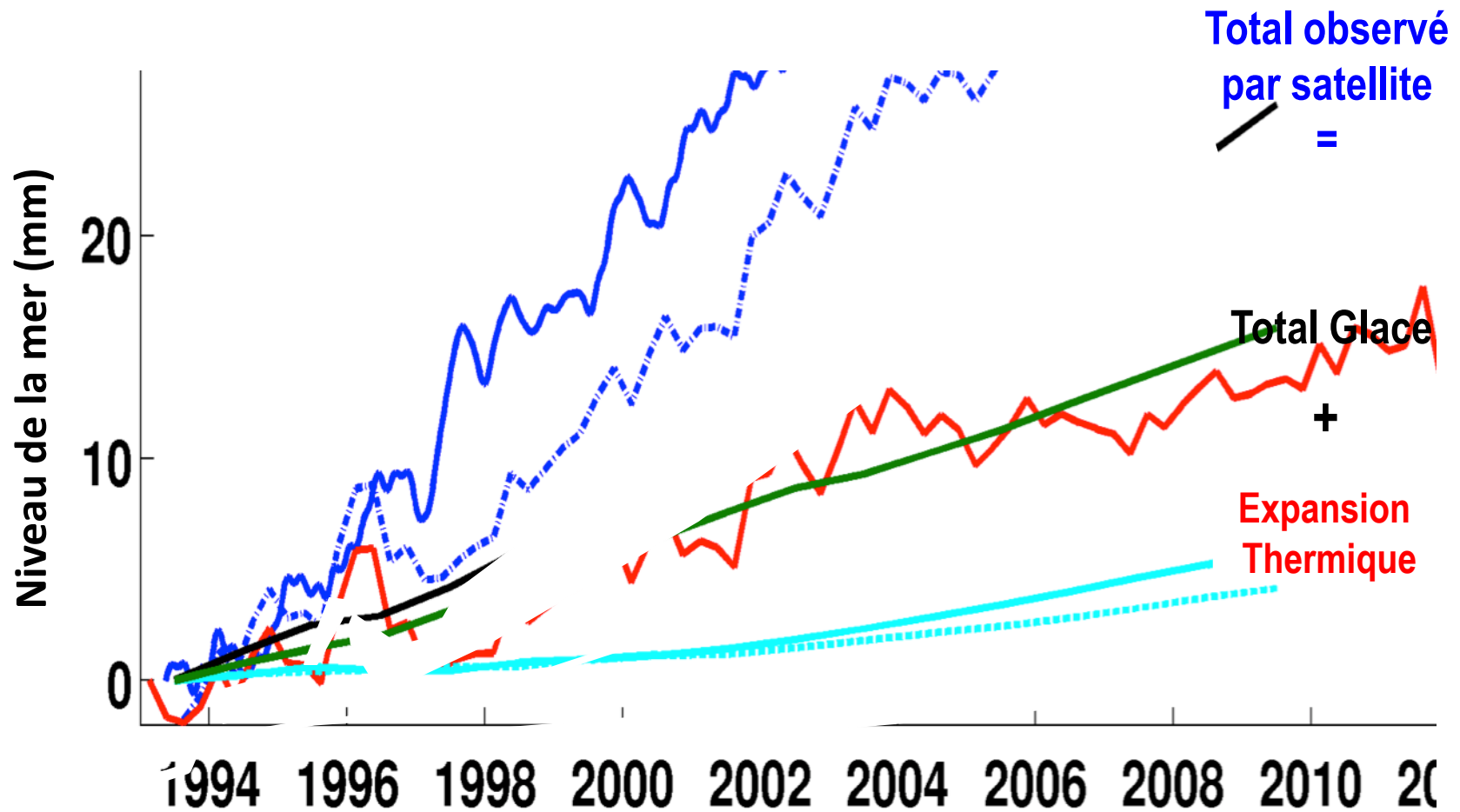
# Pourquoi le niveau des Océans monte ?



# Pourquoi le niveau des Océans monte ?



# Pourquoi le niveau des Océans monte ?

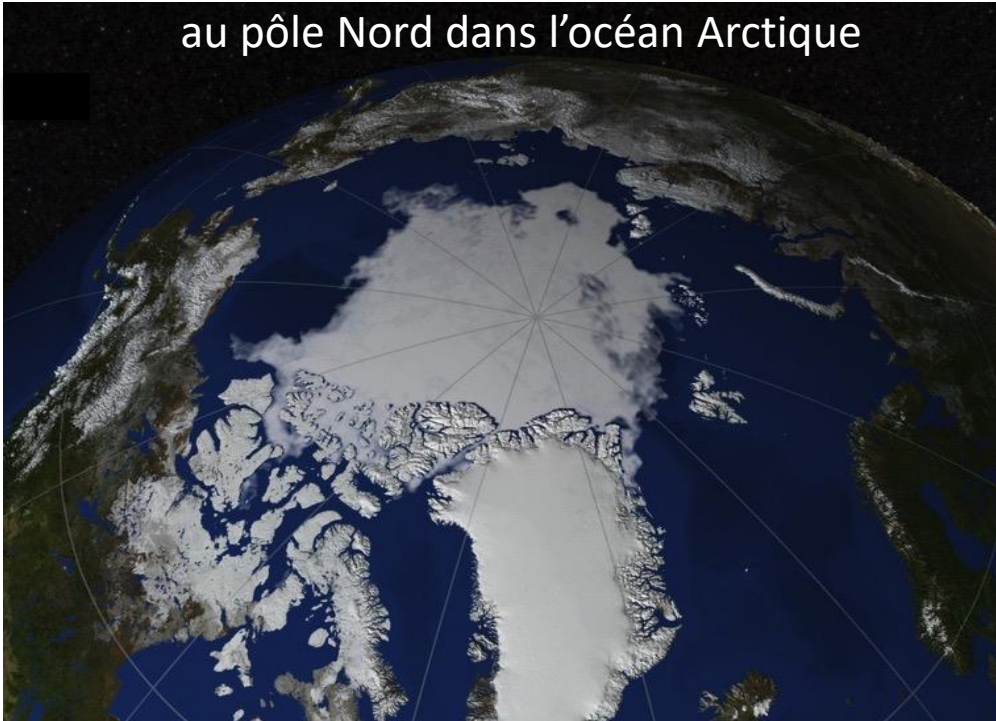


# La Banquise

La banquise se forme à la surface de l'océan à partir d'eau de mer.

On la trouve :

au pôle Nord dans l'océan Arctique



et au pôle Sud, autour du continent Antarctique

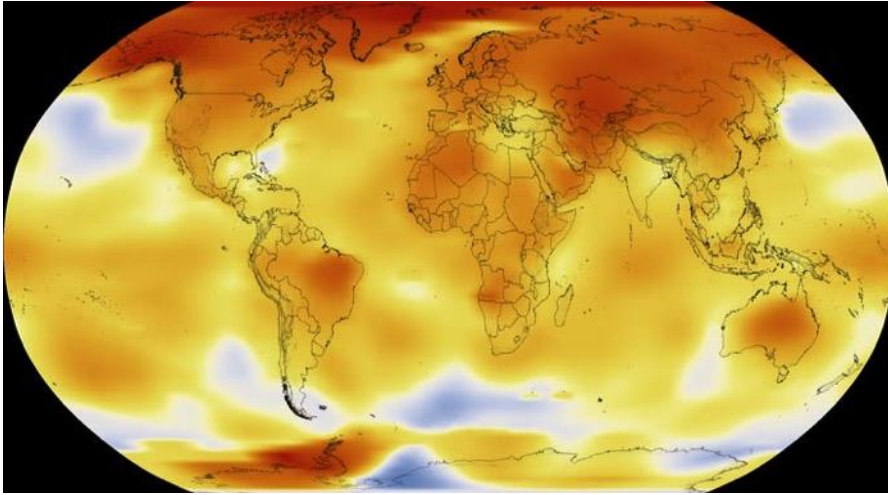


Elle recouvre jusqu'à 28 millions de km<sup>2</sup> d'océan, soit environ 50 fois la France métropolitaine.

# Les cycles annuels de la Banquise



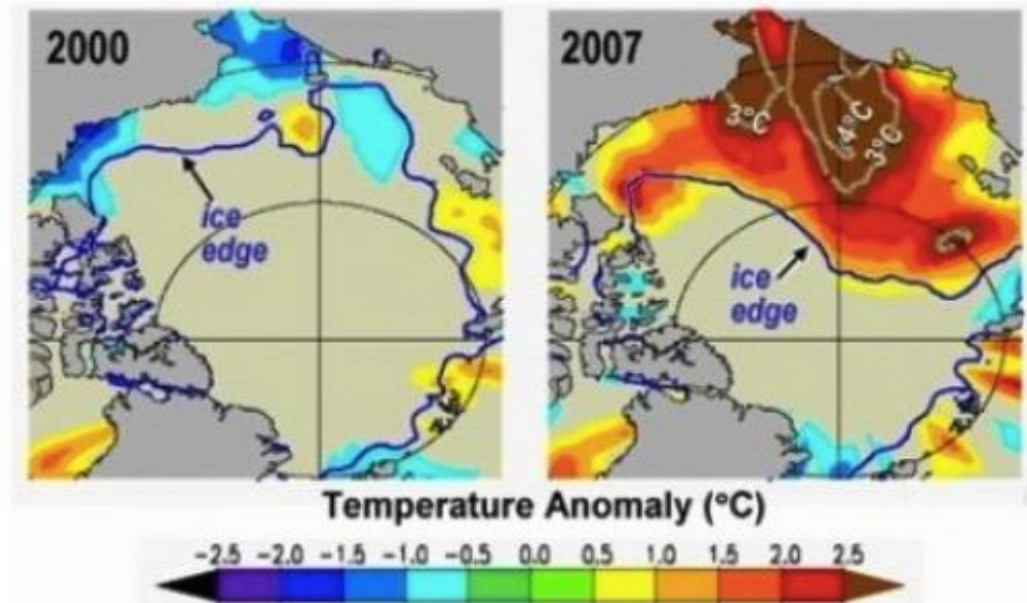
# La banquise Arctique a chaud !



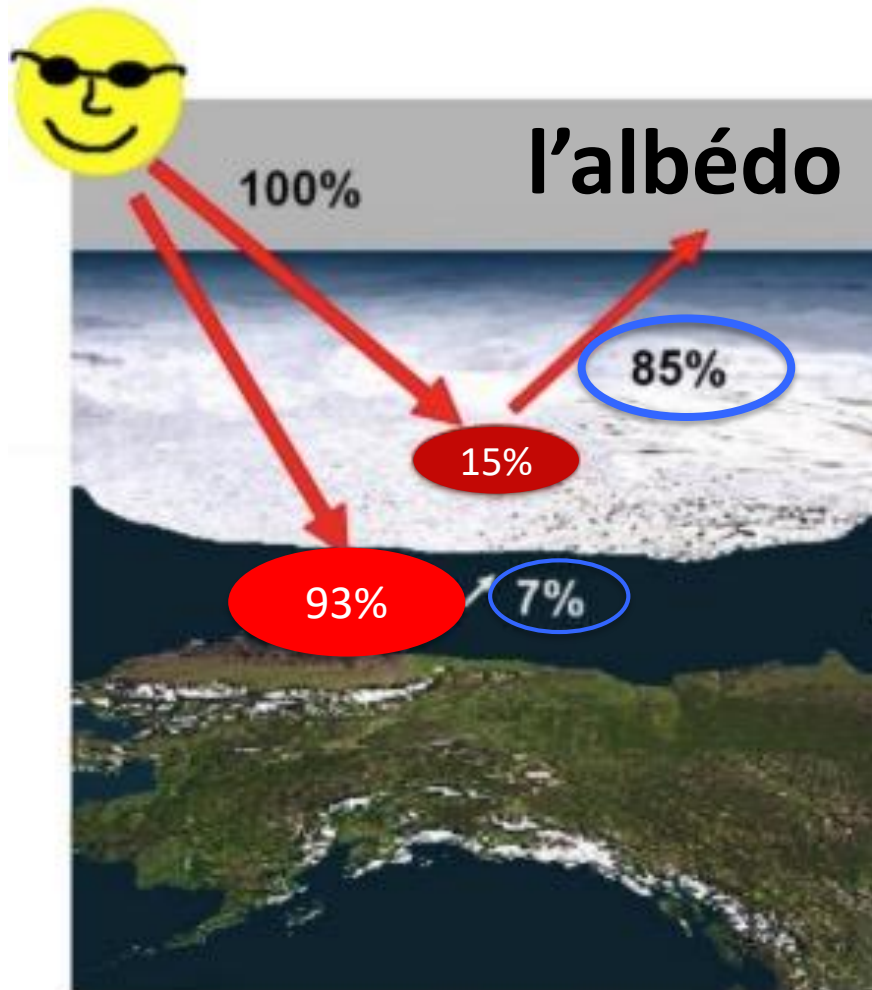
Réchauffement global moyen:  
0.25 degré Celsius / 10 ans

En Arctique ça peut-être  
10 fois plus rapide !

Pourquoi ?



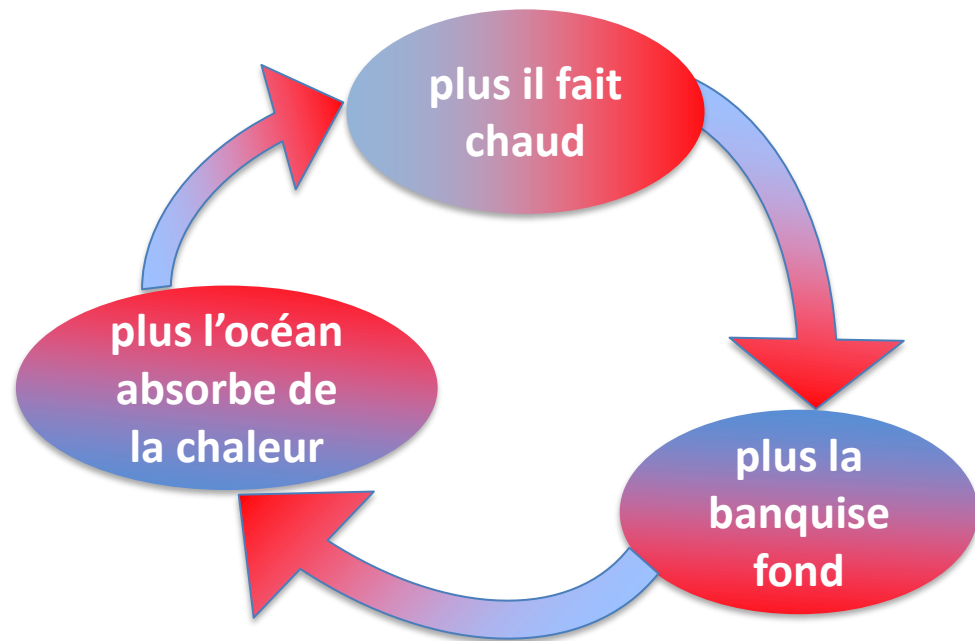
# Le Climat impacte la Banquise, et la Banquise impacte le Climat



Courtesy Don Perovich, CRREL

15/11/2017

Sara Fleury - LEGOS



c'est un **cercle vicieux**, ou  
**"rétroaction positive"**

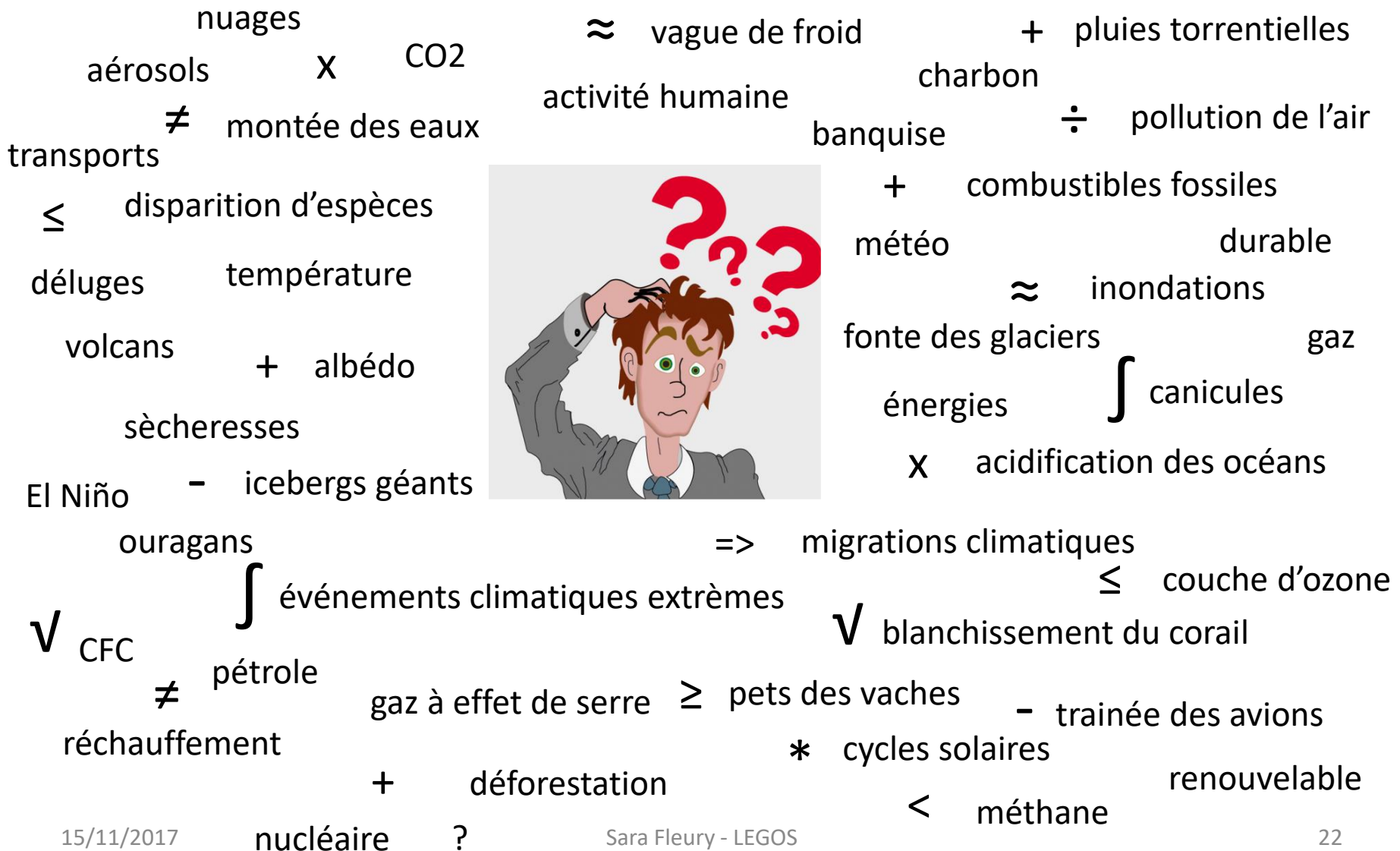
# La réduction de la banquise Arctique

Evolution de l'extension de septembre de 1979 à 2012

Nasa



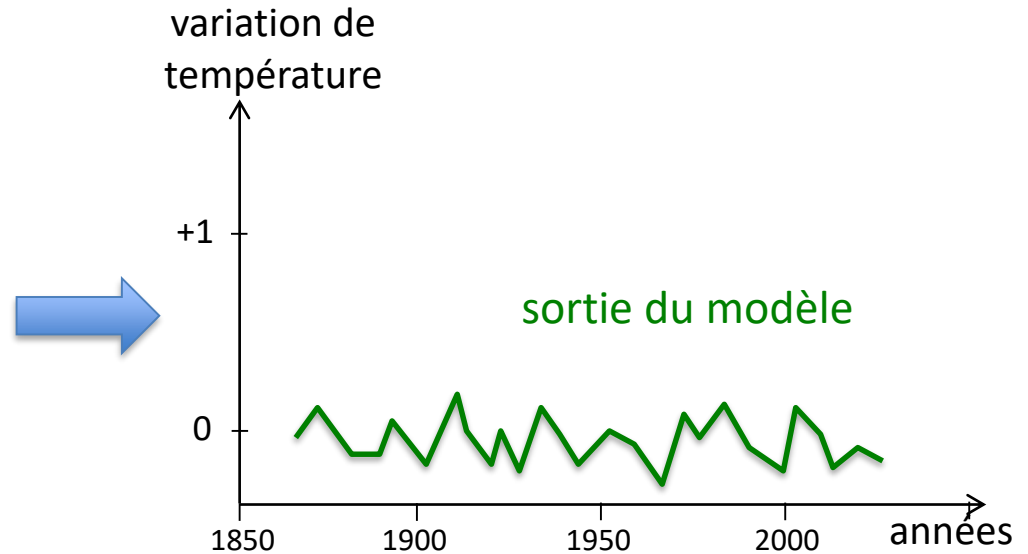
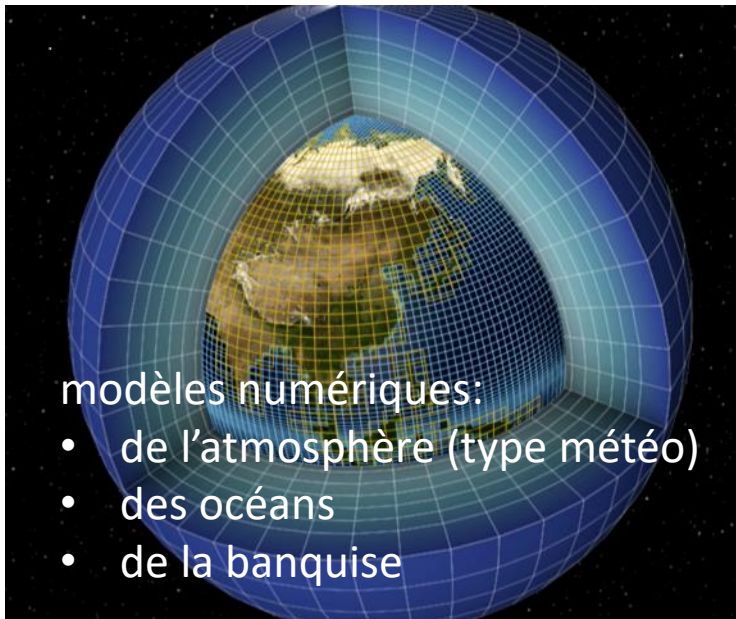
# Comment comprendre le climat ?



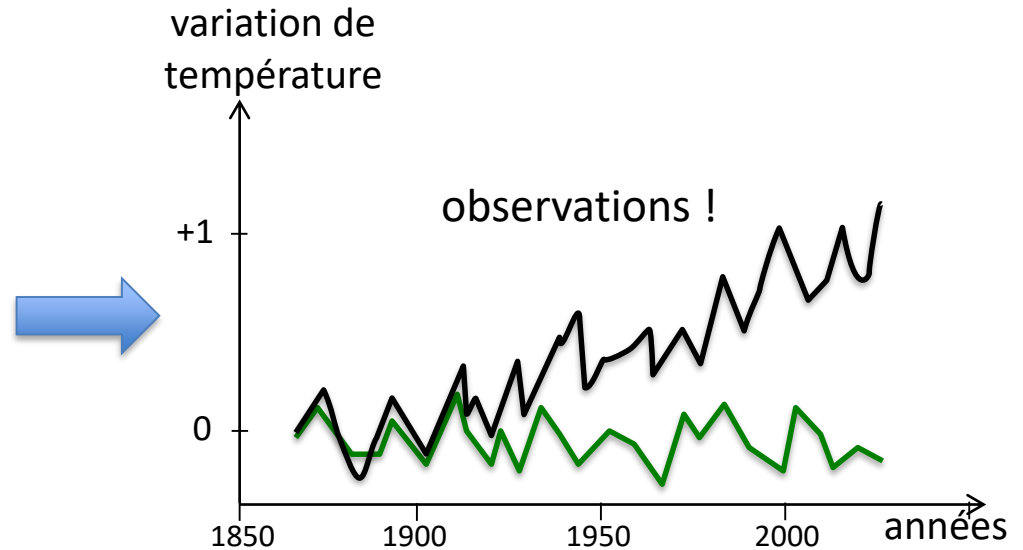
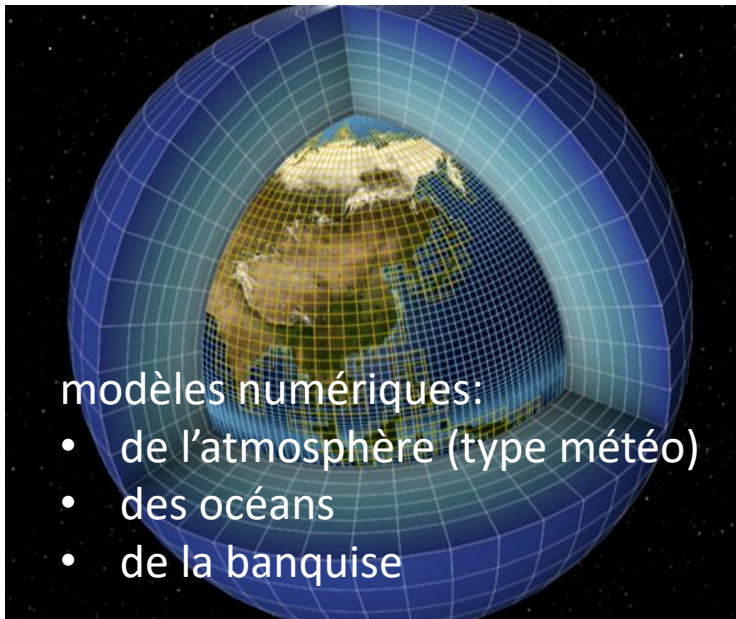
# Le GIEC !

- Groupe d'Experts Intergouvernemental pour l'Etude du Climat (IPCC en anglais)
- Créé par l'ONU en 1988
- Regroupe de nombreuses compétences de tous les pays ou presque
- 3 sous-groupes:
  1. comprendre les phénomènes physiques
  2. identifier les conséquences
  3. proposer des solutions

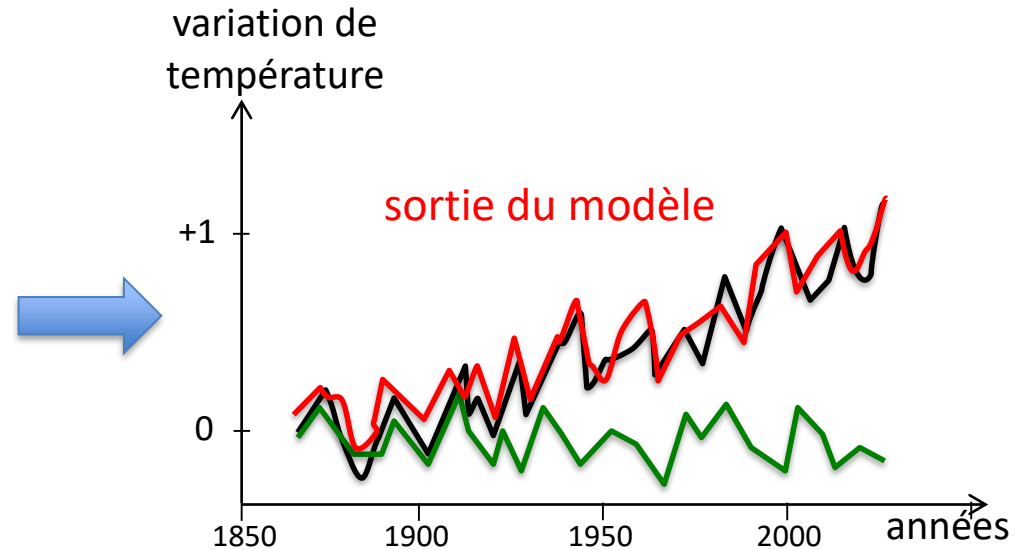
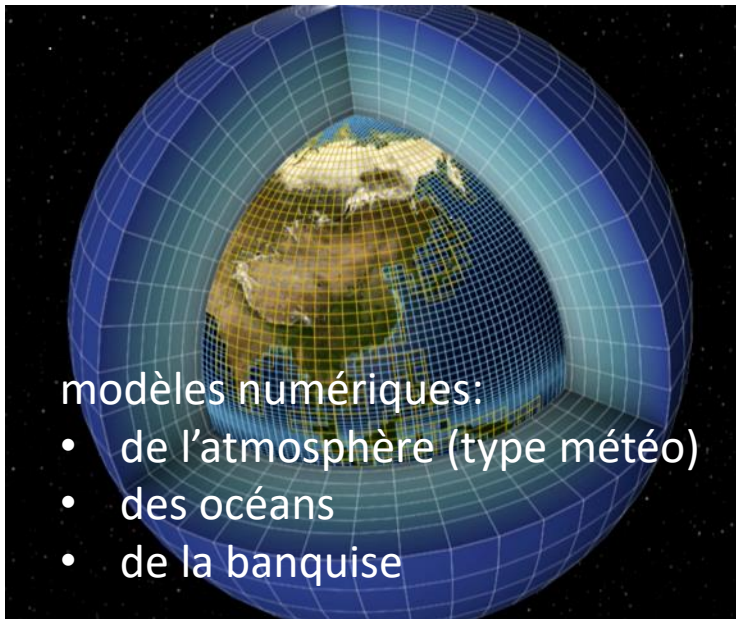
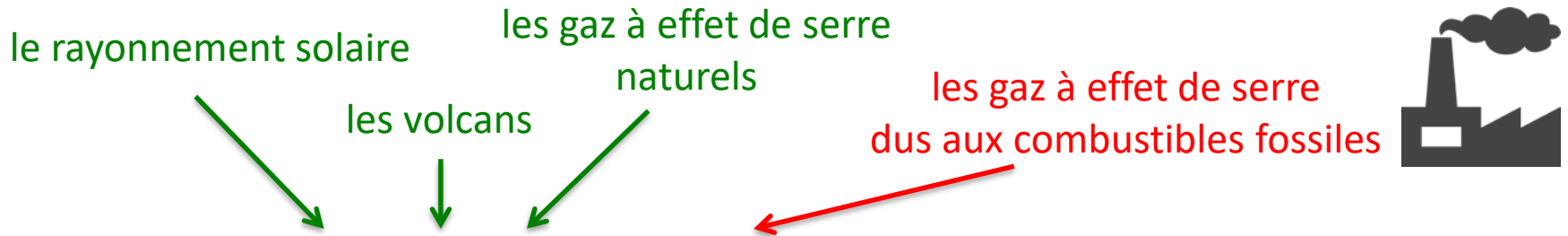
# Comprendre: les modèles numériques



# Comprendre: les modèles numériques

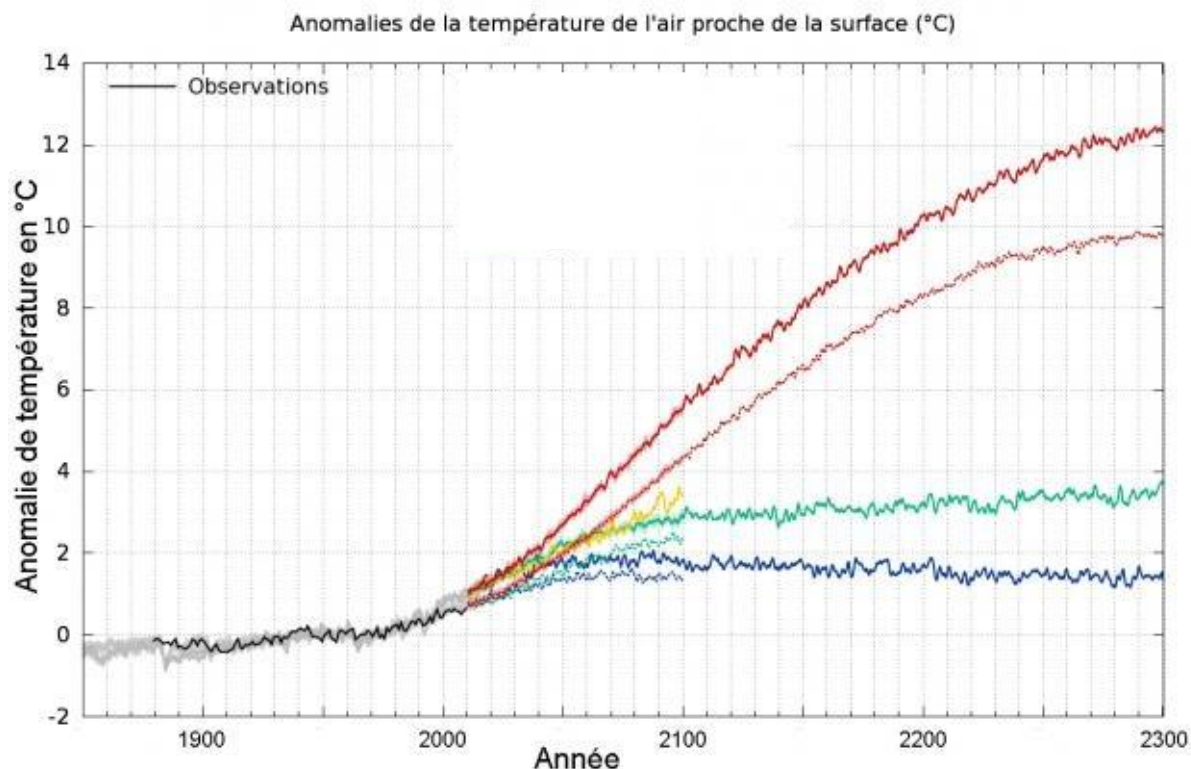


# Comprendre: les modèles numériques



# Et le futur ?

- Il dépend de nous, de notre comportement !
- Le GIEC a défini 4 scénarios possible (ou RCP)



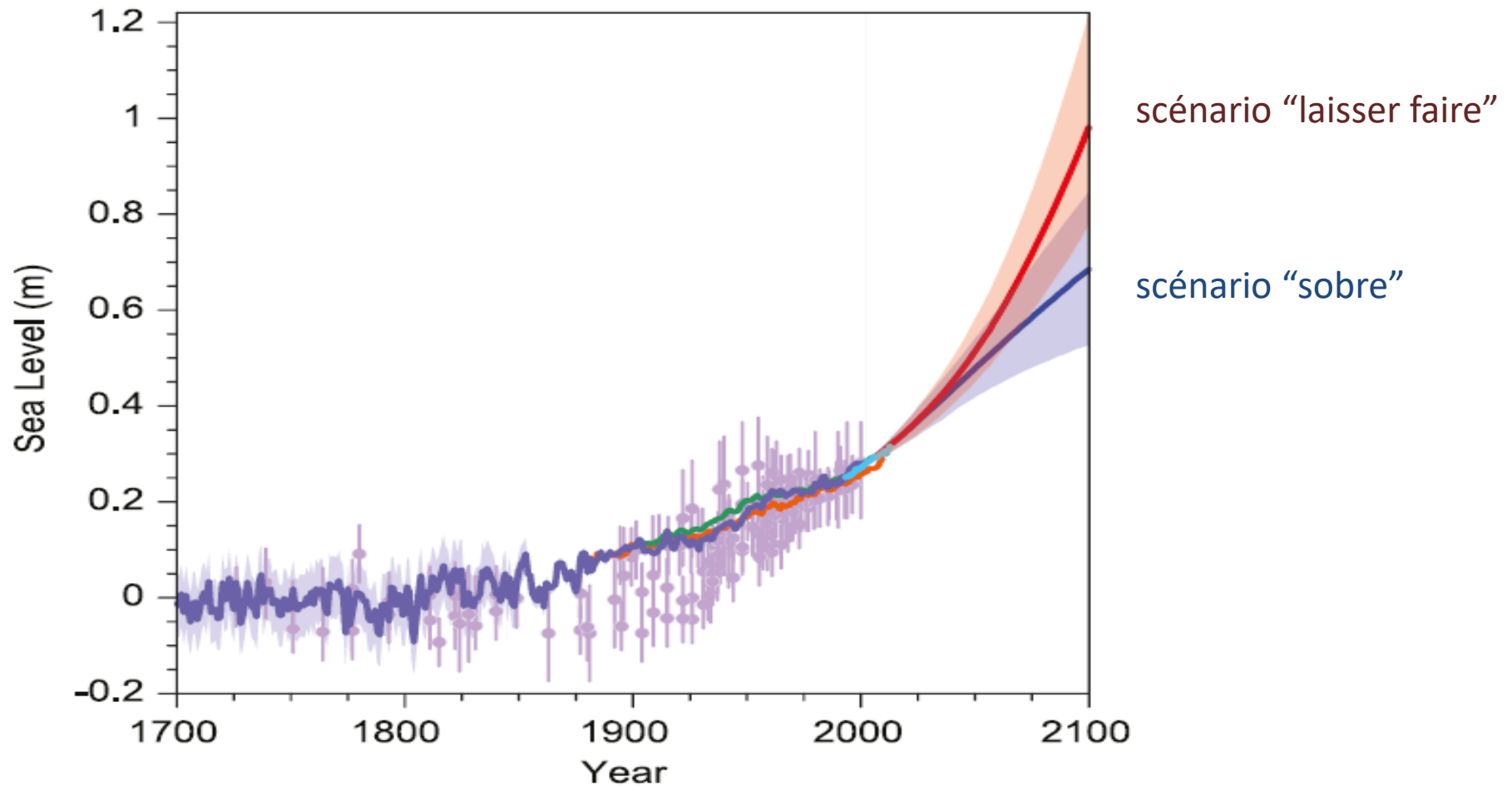
scénario “laisser faire”

scénario “intermédiaire 2”

scénario “intermédiaire 1”

scénario “sobre”

# Le niveau de la mer



# Et la Banquise ?

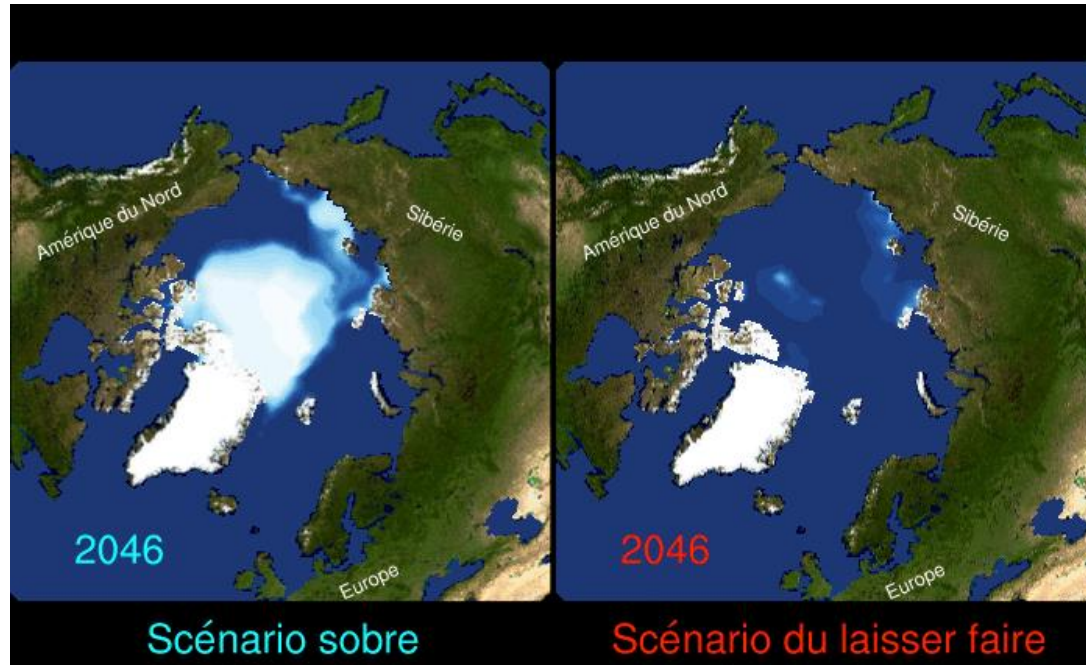
*Christophe Cassou – cerfacs.fr*

## Evolution de la banquise En Arctique

Scenario sobre

Scenario du laisser faire

# Et la Banquise ?



Remarque: comme la banquise c'est de l'eau de mer qui gèle et qui dégèle, ses variations ne changent pas le niveau des océans.

# Ce qu'il faut retenir

- L'effet de serre est naturel.
- Le réchauffement climatique est un déséquilibre climatique.
- Il est dû à une augmentation des gaz à effet de serre par l'activité humaine, essentiellement la combustion des énergies fossiles.
- La température moyenne augmente de 0.25°C par décennie, et peut atteindre localement plus de 2°C/10 ans.
- La banquise arctique estivale est en train de disparaître.
- Les glaciers de montagnes perdent plusieurs dizaines de cm/an.
- Les niveaux des océans augmentent en moyenne de 3mm/an, et peut atteindre localement de plus de 1cm/an.
- **Si on ne fait rien (scénario "laisser-faire" du GIEC) ça va s'accélérer** encore avec: canicules, inondations, sécheresses, événements climatiques extrêmes, acidification des océans, disparition d'espèces, ...



# Que faire ?

- Chacun peut faire quelque chose à son niveau
- Et ça passe par le développement durable :
  - Privilégier les énergies renouvelables (eg, Enercoop, Planète OUI, ...)
  - Privilégier les équipements basse-conso (ampoules, électroménager, véhicules, ...)
  - Isoler son logement
  - Limiter ses déplacements en voiture, ou covoiturer
  - Eviter les produits jetables
  - Eviter les plastiques et autres produits pétroliers
  - Recycler, composter
  - Acheter des produits locaux (transport) et de saison (stockage, lampe UV, ...)
  - Eviter les gaspi (clim/chauffage excessifs, appareils branchés 24/24, ...)
  - Réduire sa consommation de protéines animales
  - Porter la « taxe carbone » au vrai coût environnemental
  - Aider les pays en voie de développement à se développer avec des énergies propres
  - Interpeler nos 'décideurs' (directeurs, maires, parlementaires, ministres, ...)
  - ...
  - Informer autour de soi !

Il faut agir ! Non ?



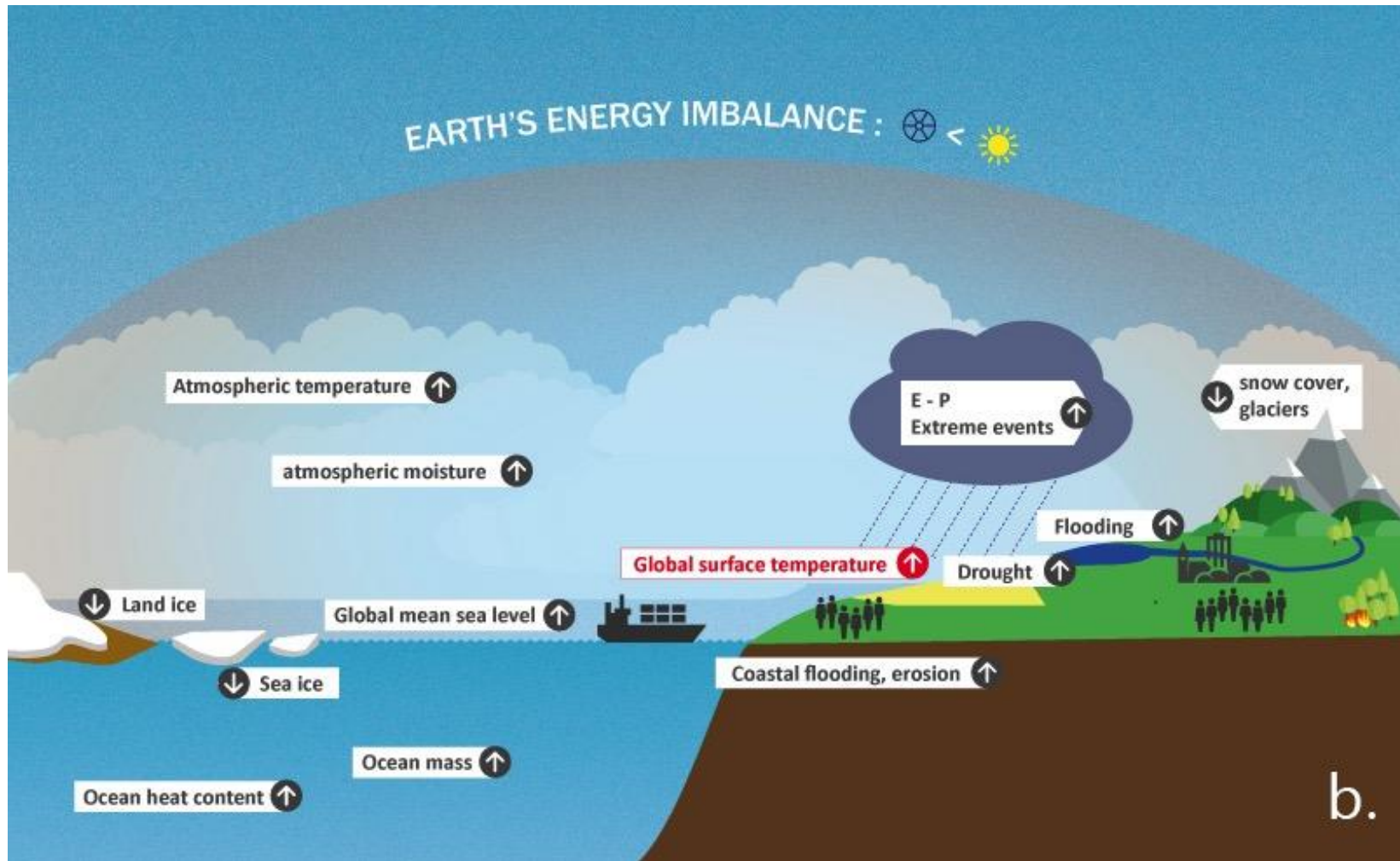
Assez vite,  
même...

**Merci !**

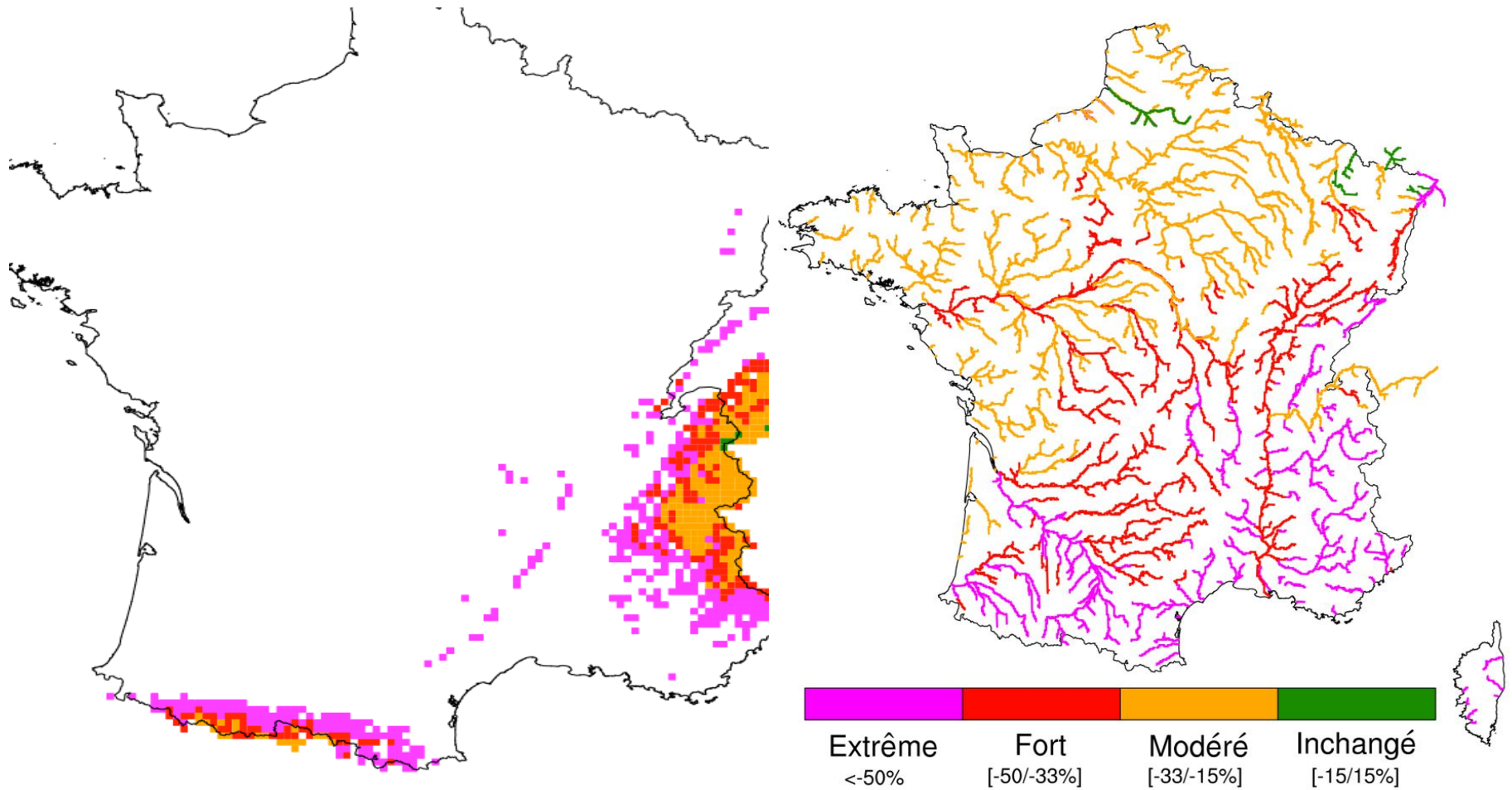
# Annexes



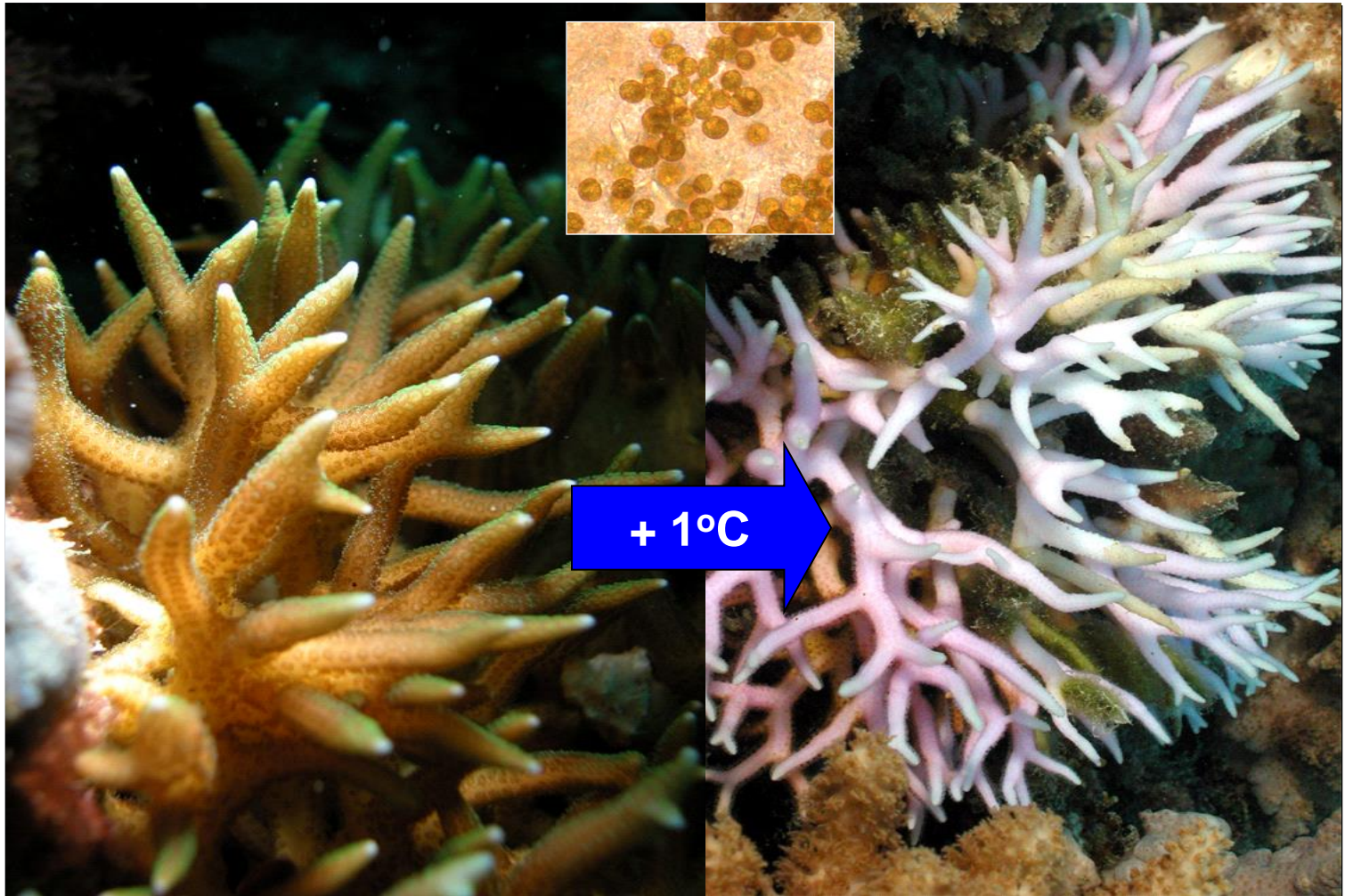
# Impacts du Réchauffement



# Sur la neige et sur les débits de rivières pour 2070



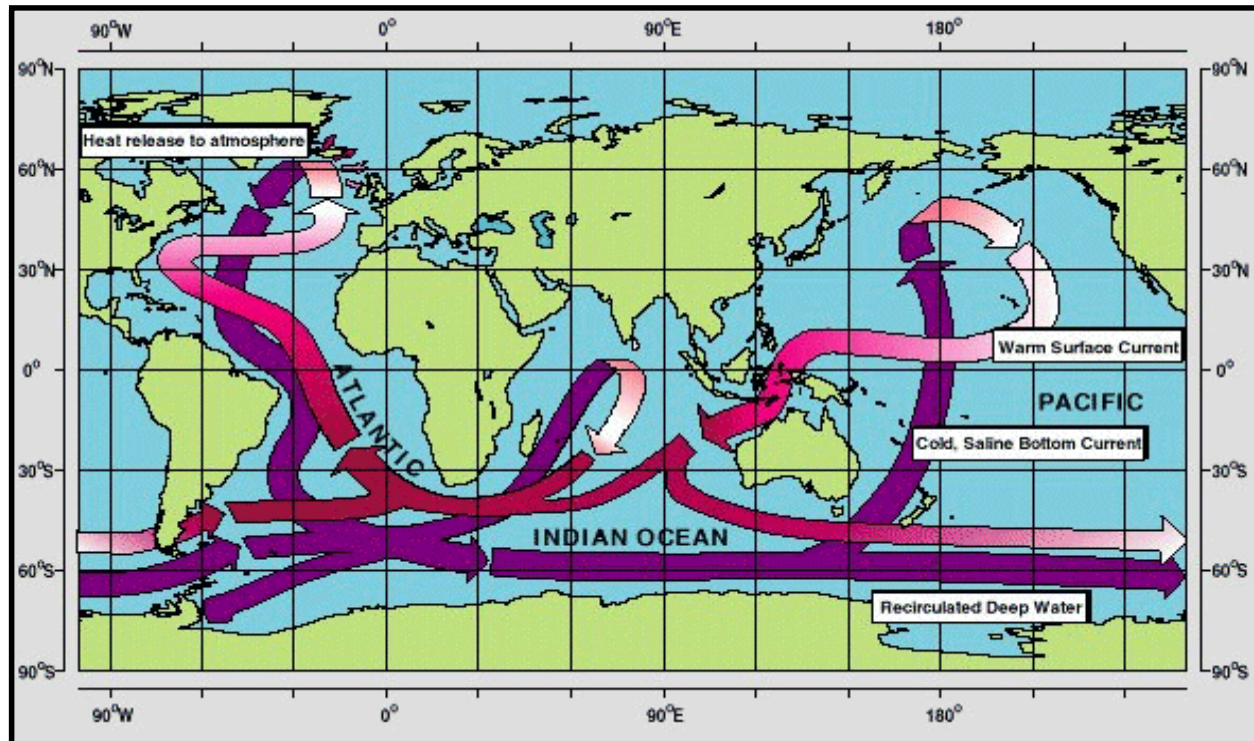
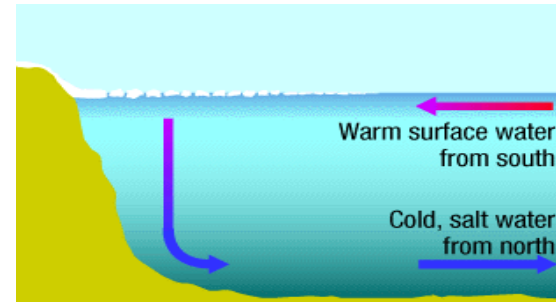
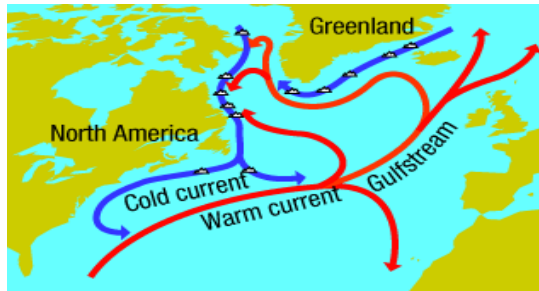
# Blanchiment des Coraux



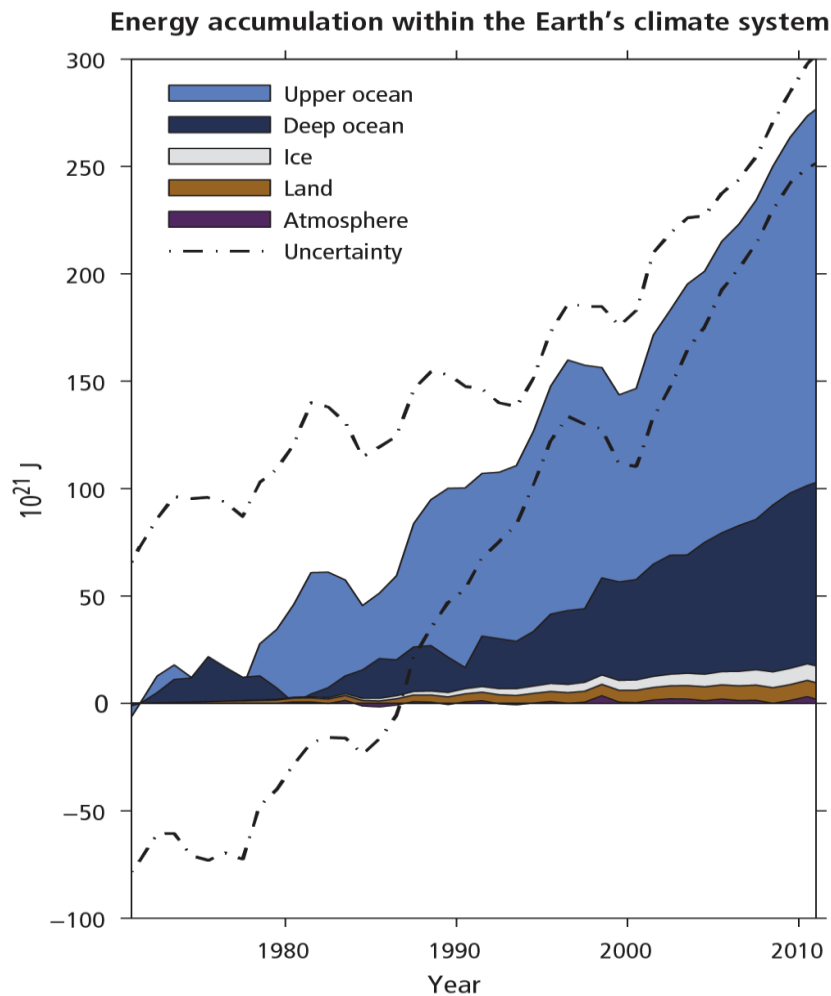
*Nantes, 2017*

C. Jeandel (CNRS)

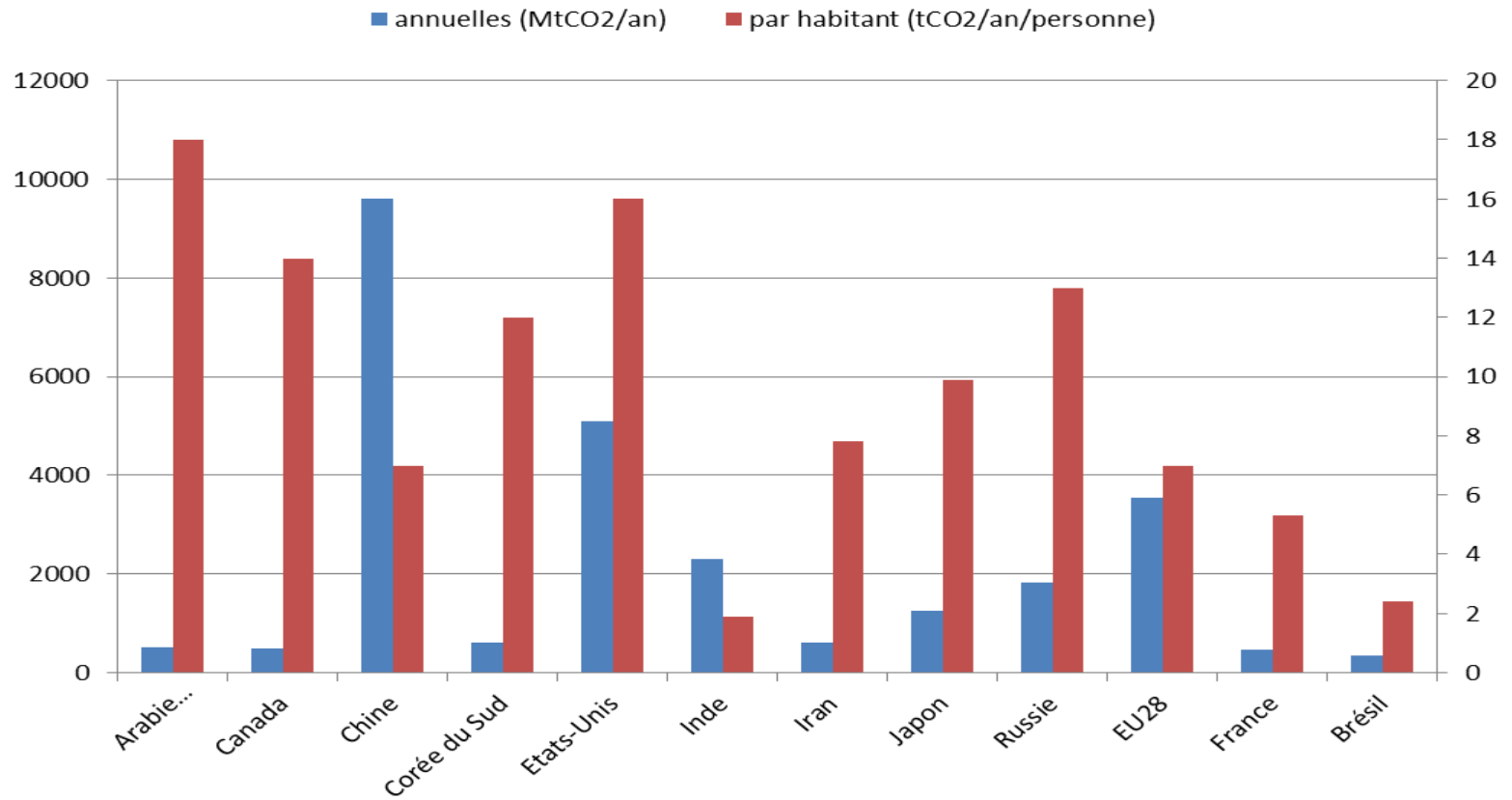
# Couple Océan/Atmosphère: le moteur



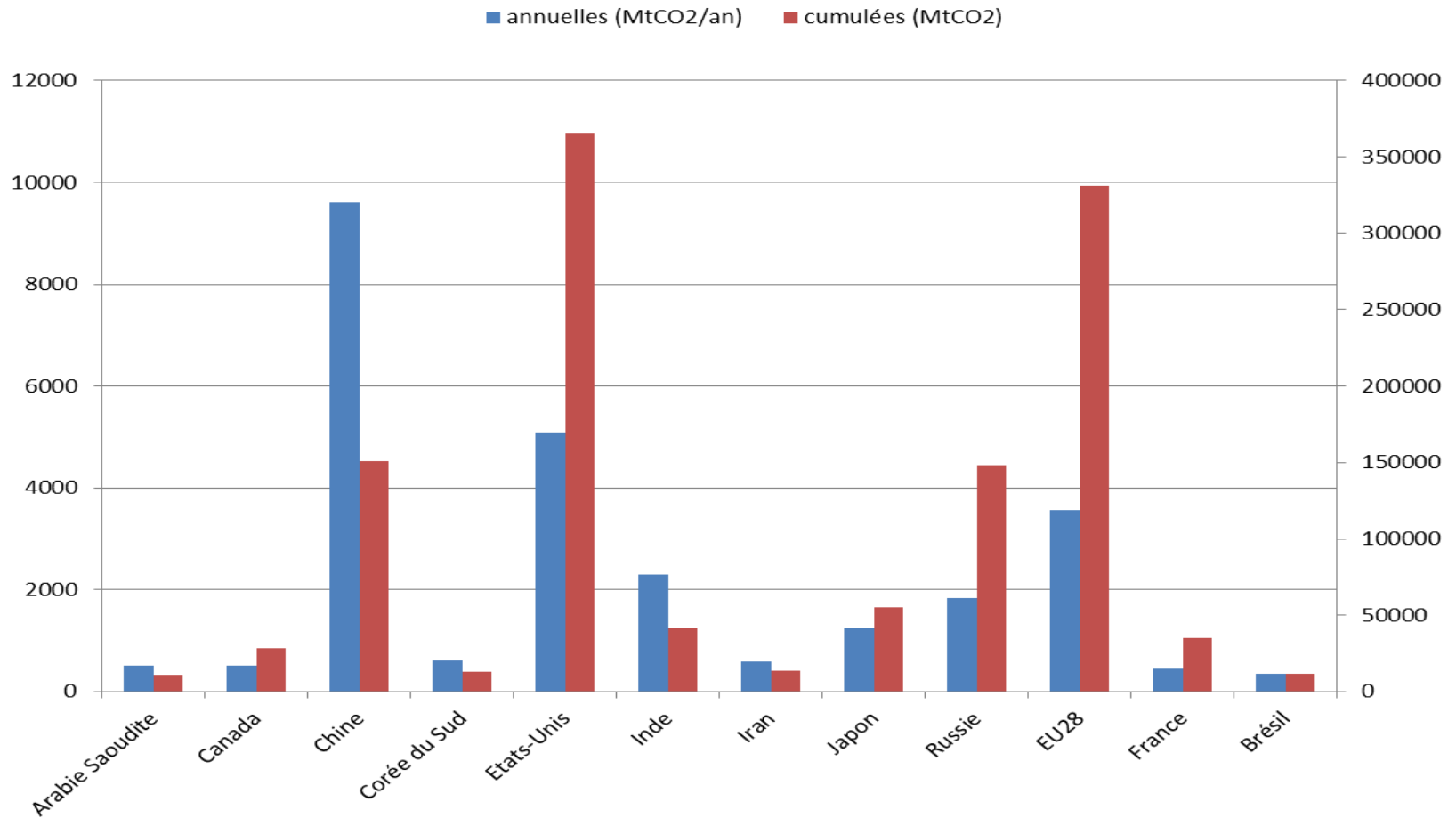
# Accumulation d'énergie sur la planète Sur 40 ans ( $10^{21}$ Joules) 90% dans océan



# Qui émet quoi?

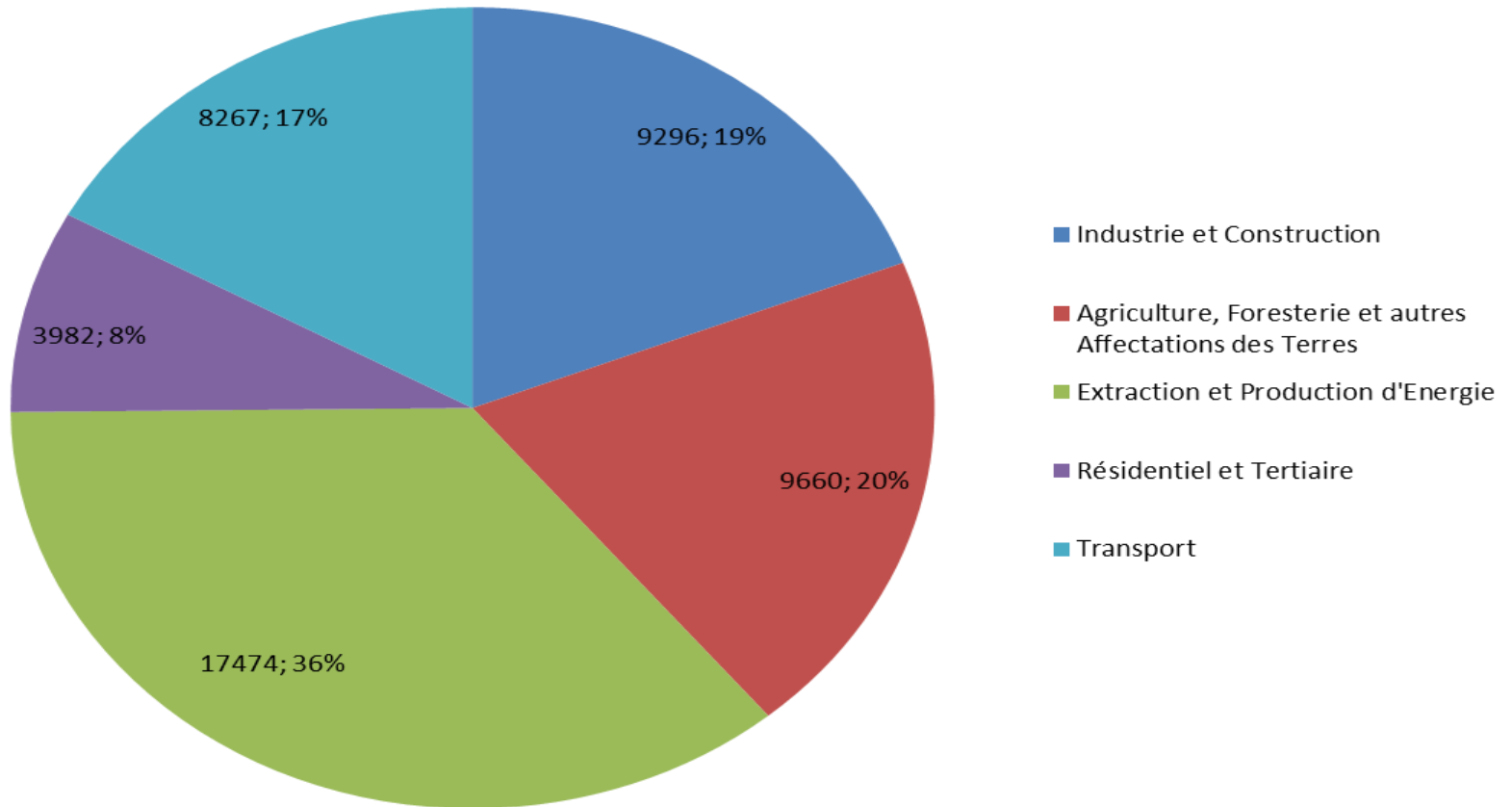


# Et en cumulé...



# Qui émet quoi?

**World**



# Enquête ADEME sur les représentations sociales de l'effet de serre et des changements climatiques (2014)

On parle de l'augmentation de l'effet de serre qui entraînerait un réchauffement de l'atmosphère de la terre. A votre avis est ce plutôt ?

- Une certitude pour la plupart des scientifiques
- Une hypothèse sur laquelle les scientifiques ne sont pas tous d'accord

