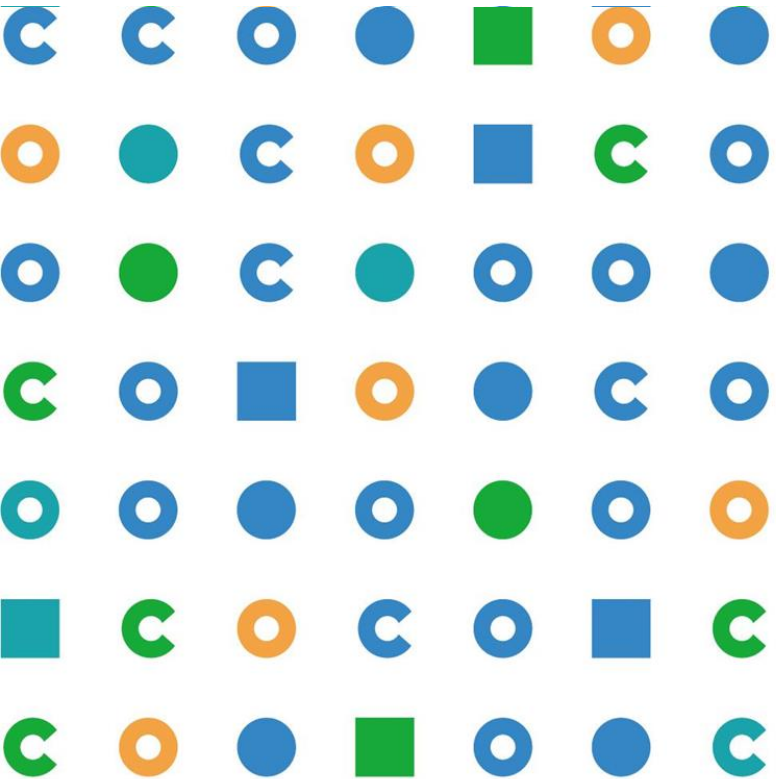




Phase 2 : Comprendre le changement climatique

Module 3. Climat

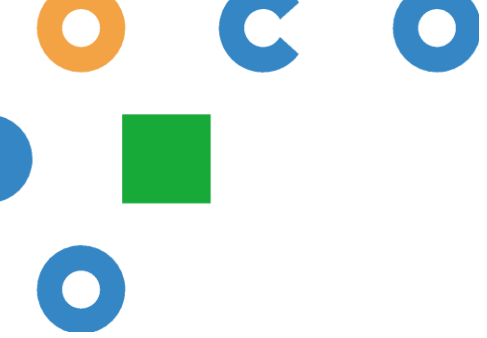
Climat



Comment fonctionne le système climatique



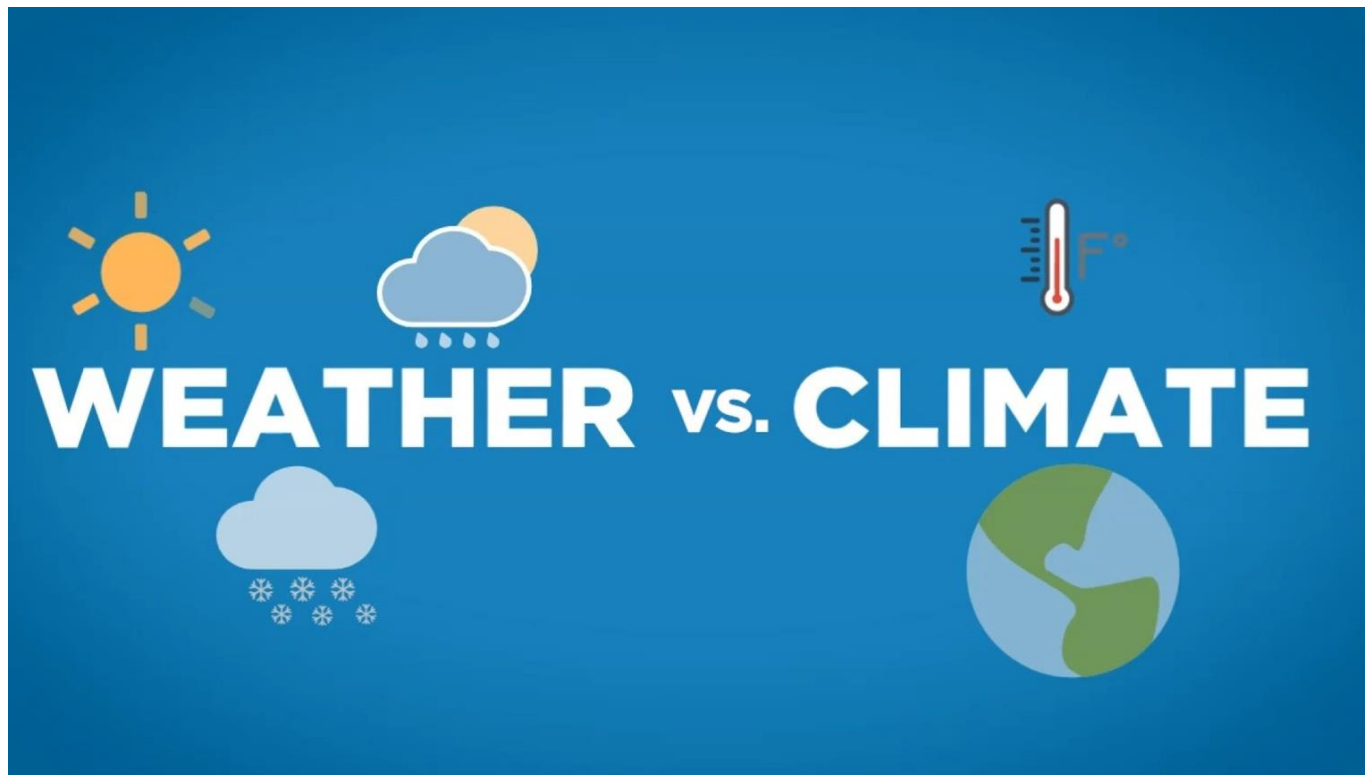
Les conséquences du changement climatique



Quelle est la différence entre le climat et la météo ?



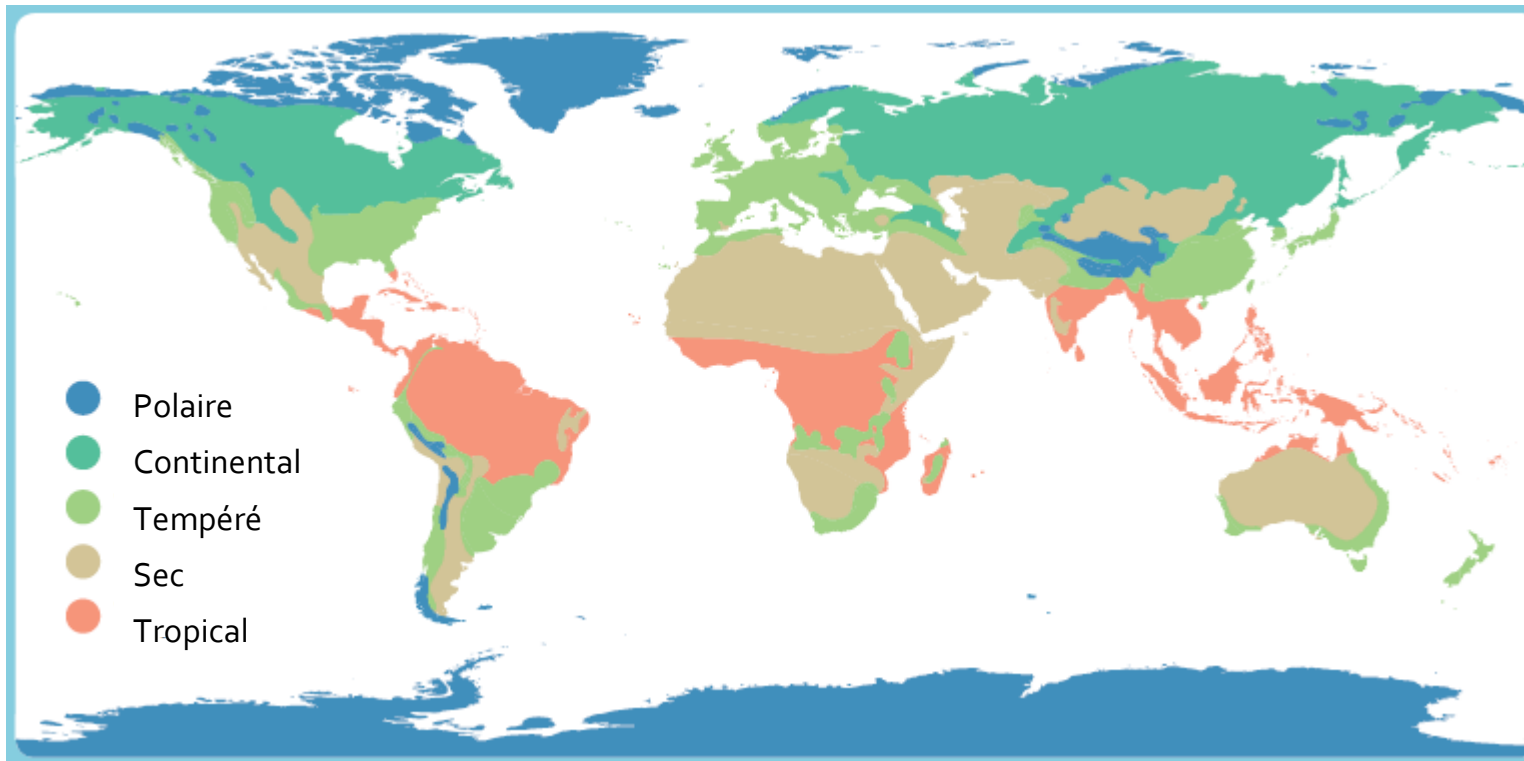
Climat versus Météo



Climat : conditions météorologiques moyennes observées dans une zone sur 30 à 40 ans.

Météo : changements quotidiens des conditions météorologiques (soleil, pluie, etc.) à un endroit donné.

La classification Köppen – 5 principaux types de climats



Source : OCE, Océan et cryosphère

Facteurs géographiques

- Distance de l'équateur
- Topographie
- Altitude
- Proximité d'une étendue d'eau
- Emplacement sur le continent (est, ouest, etc.)

Les enjeux climatiques dans les villes : le climat urbain

- Plus de la moitié de la population mondiale vit en ville.
- Les activités sont concentrées dans les villes : logement, transport, infrastructure, industrie, etc.
- Quelles sont les spécificités des villes ?



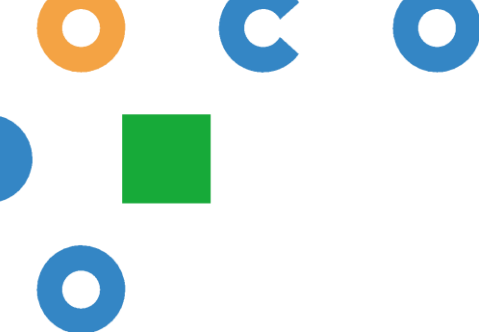
La structure et les conditions atmosphériques dans les villes affectent la météo locale : circulation des vents, humidité, brouillard, couverture nuageuse, etc. Ce phénomène est appelé **microclimat urbain**.

- **Îlots de chaleur**

La température de l'air est plus élevée dans les villes que dans les zones environnantes. Plus un endroit est éloigné du centre-ville, plus la différence de température est importante. Cette différence peut être de 10 °C dans les grandes régions métropolitaines.*

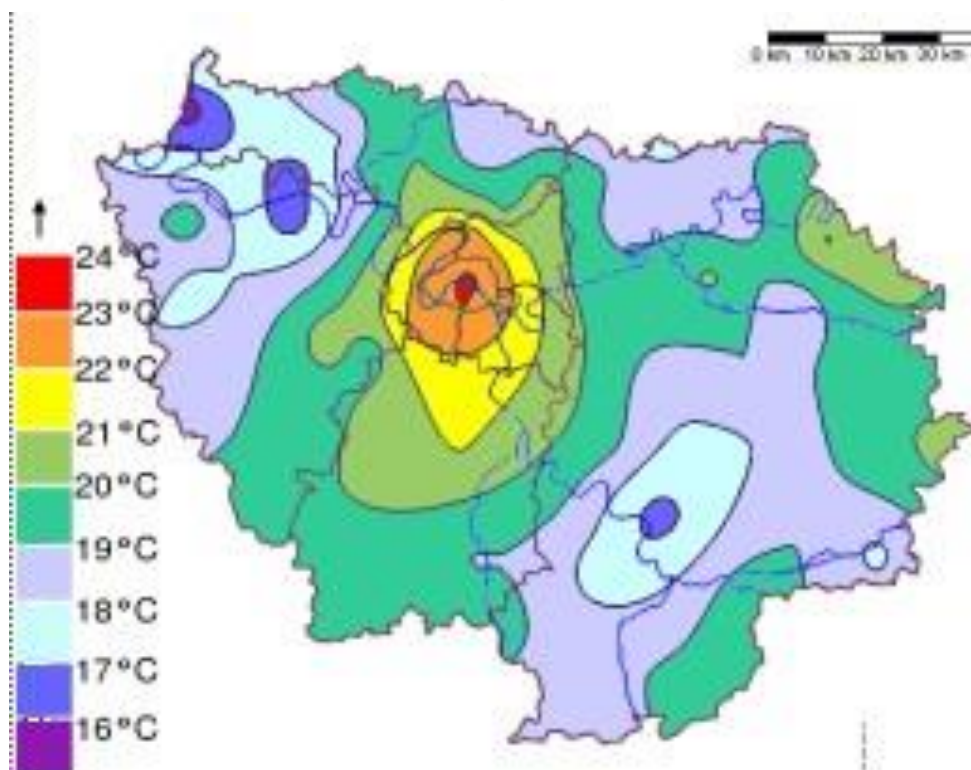


* Source : Centre national de recherches météorologiques



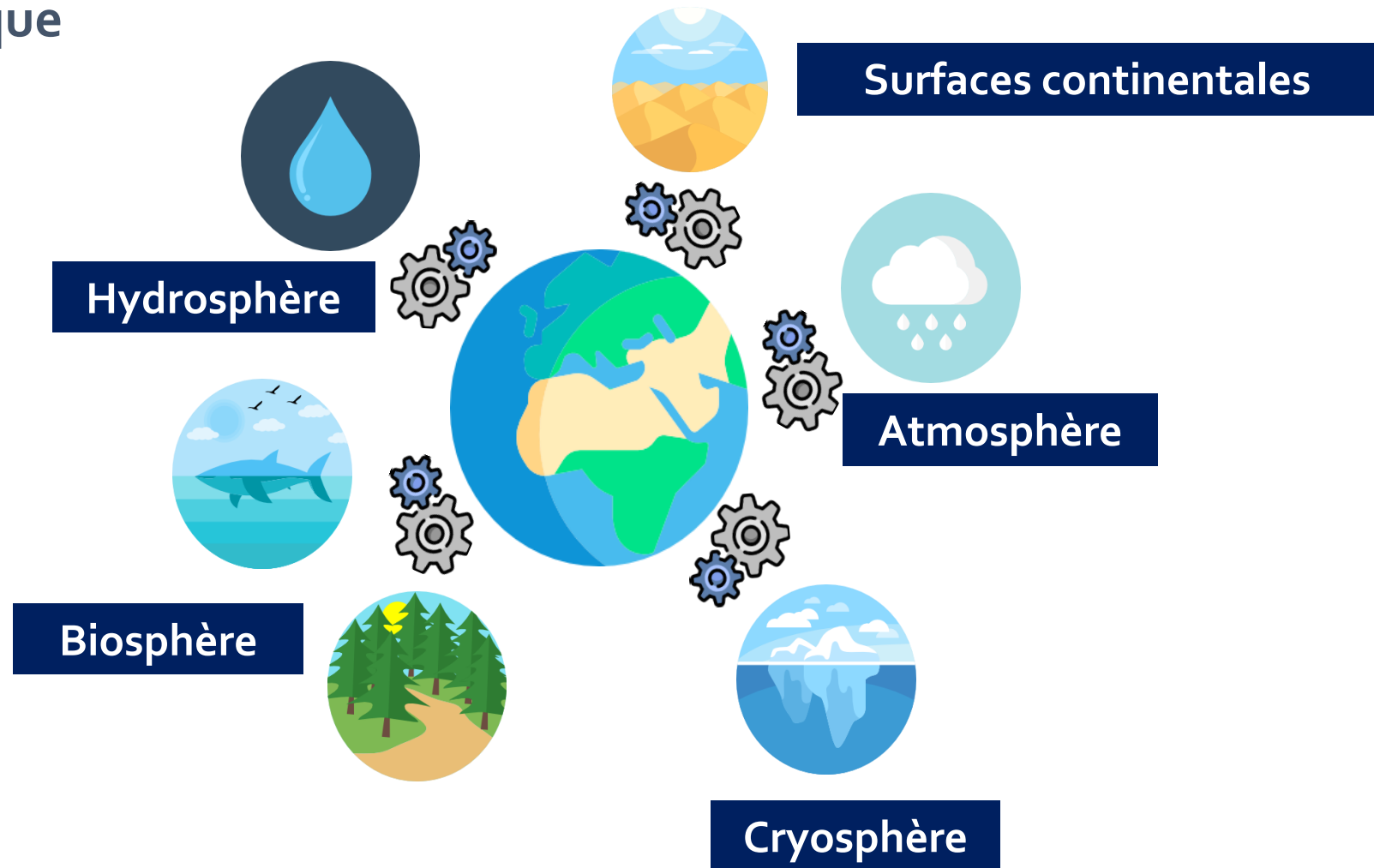
Les enjeux climatiques dans les villes : le climat urbain

Canicule en 2003 : îlots de chaleur nocturnes mesurés à Paris, France

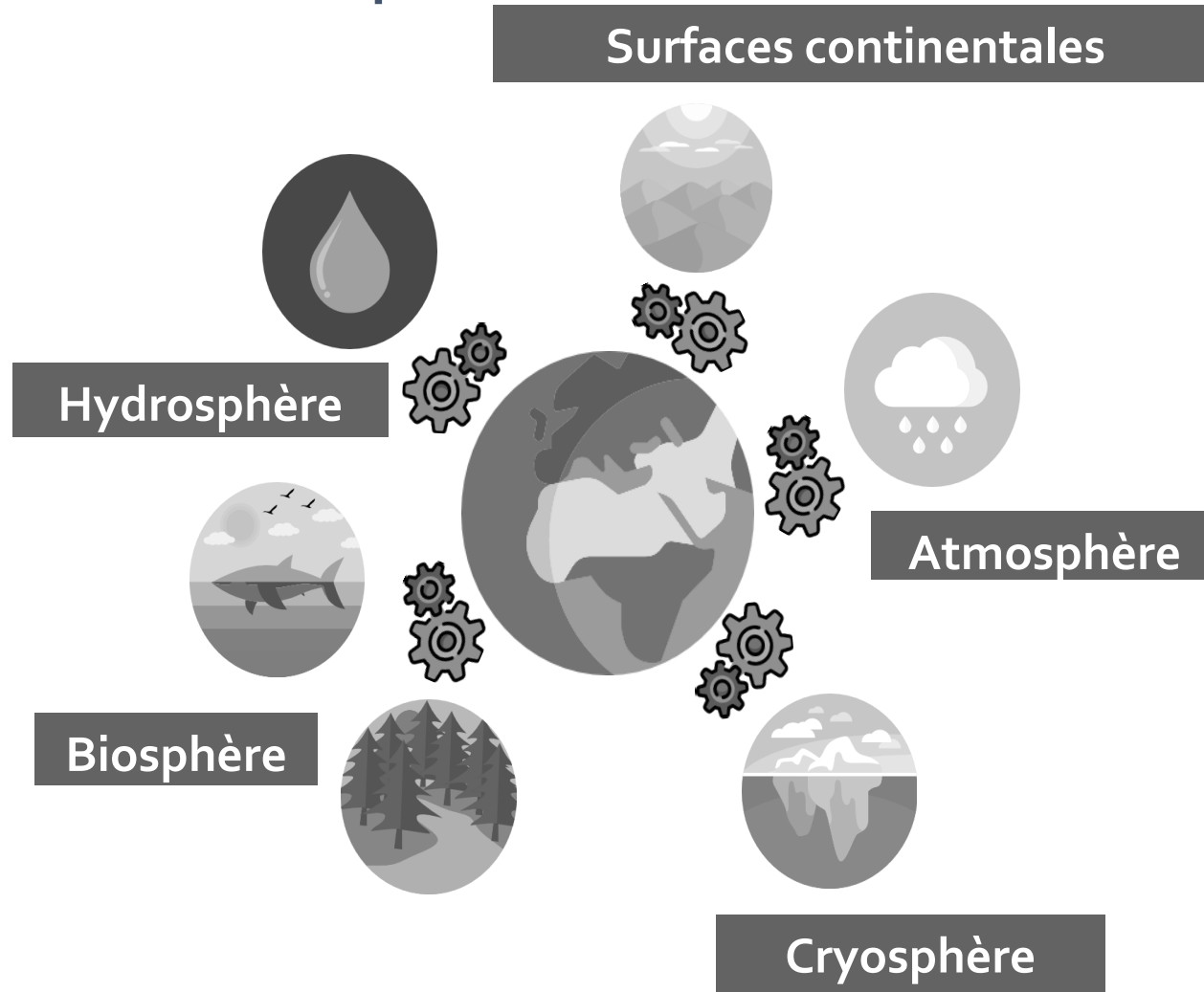


Source : Meteorological National Research Center

Le système climatique



Le système climatique



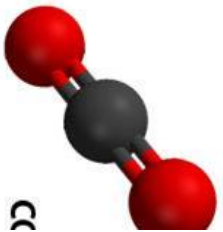
**L'activité
humaine et ses
émissions de
GES**

L'effet de serre naturel - Comment ça marche ?



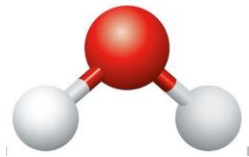
Quels sont les gaz à effet de serre ?

Quatre principaux gaz à effet de serre



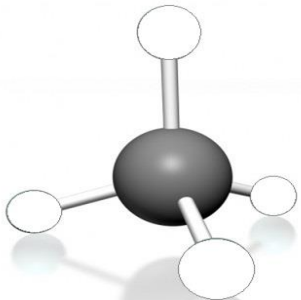
CO₂

Dioxyde de carbone



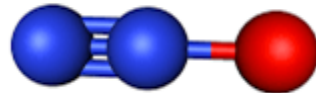
H₂O

L'eau



CH₄

Méthane

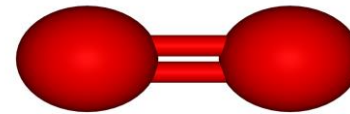


N₂O

Protoxyde d'azote

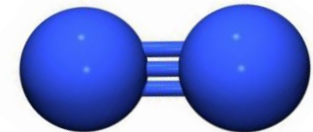
Tous les gaz de l'atmosphère ne sont pas impliqués dans l'effet de serre, cela dépend de leurs caractéristiques physiques.

Exemple : gaz sans effet de serre



O₂

Dioxygène



N₂

Diazote

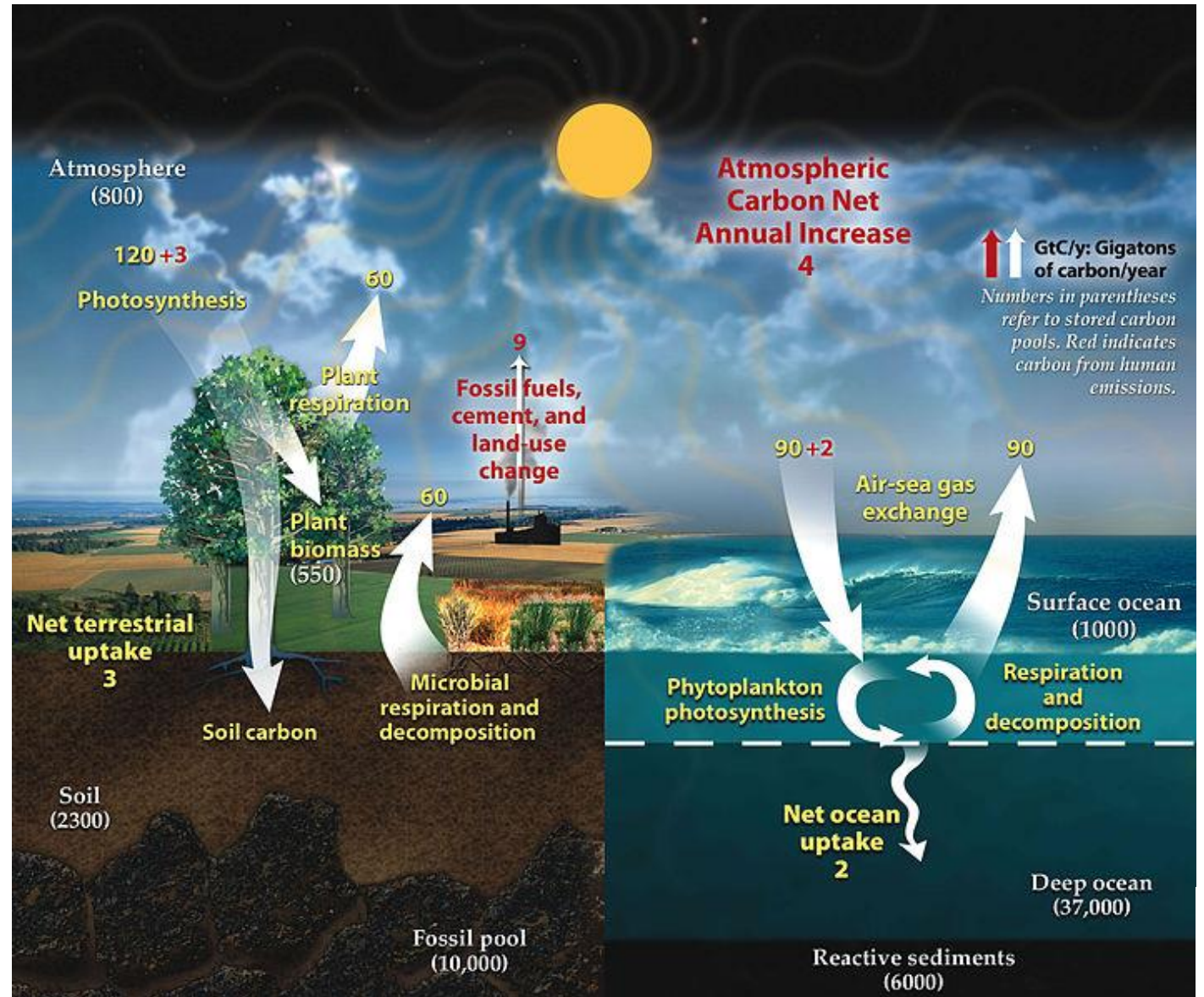
Le cycle du carbone

Comme pour l'eau, il existe un cycle naturel du carbone

En l'absence d'activité humaine, ce cycle serait en équilibre

Cet équilibre est perturbé par les émissions de gaz à effet de serre provoquées par l'activité humaine

Source : IPCC AR₄

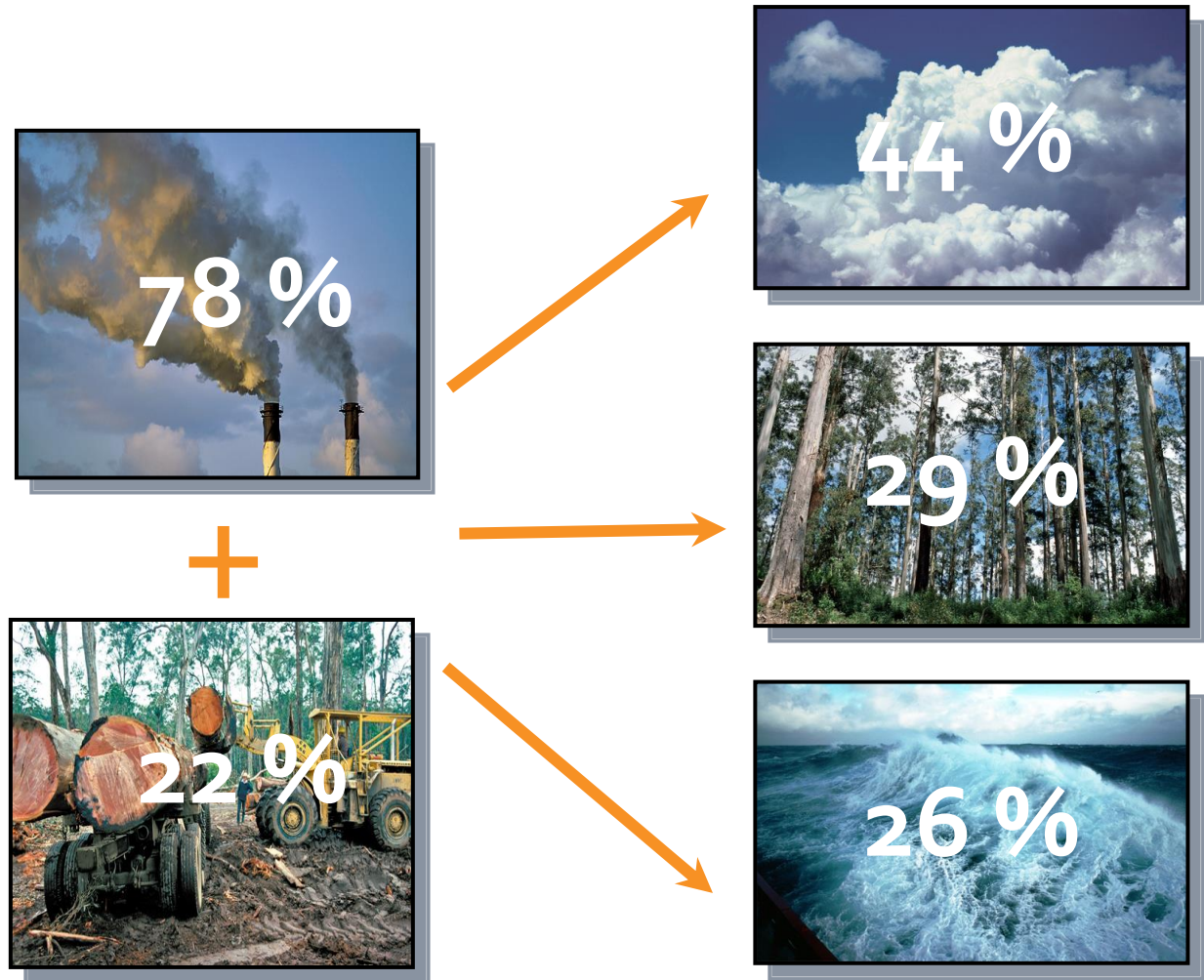


Le cycle du carbone

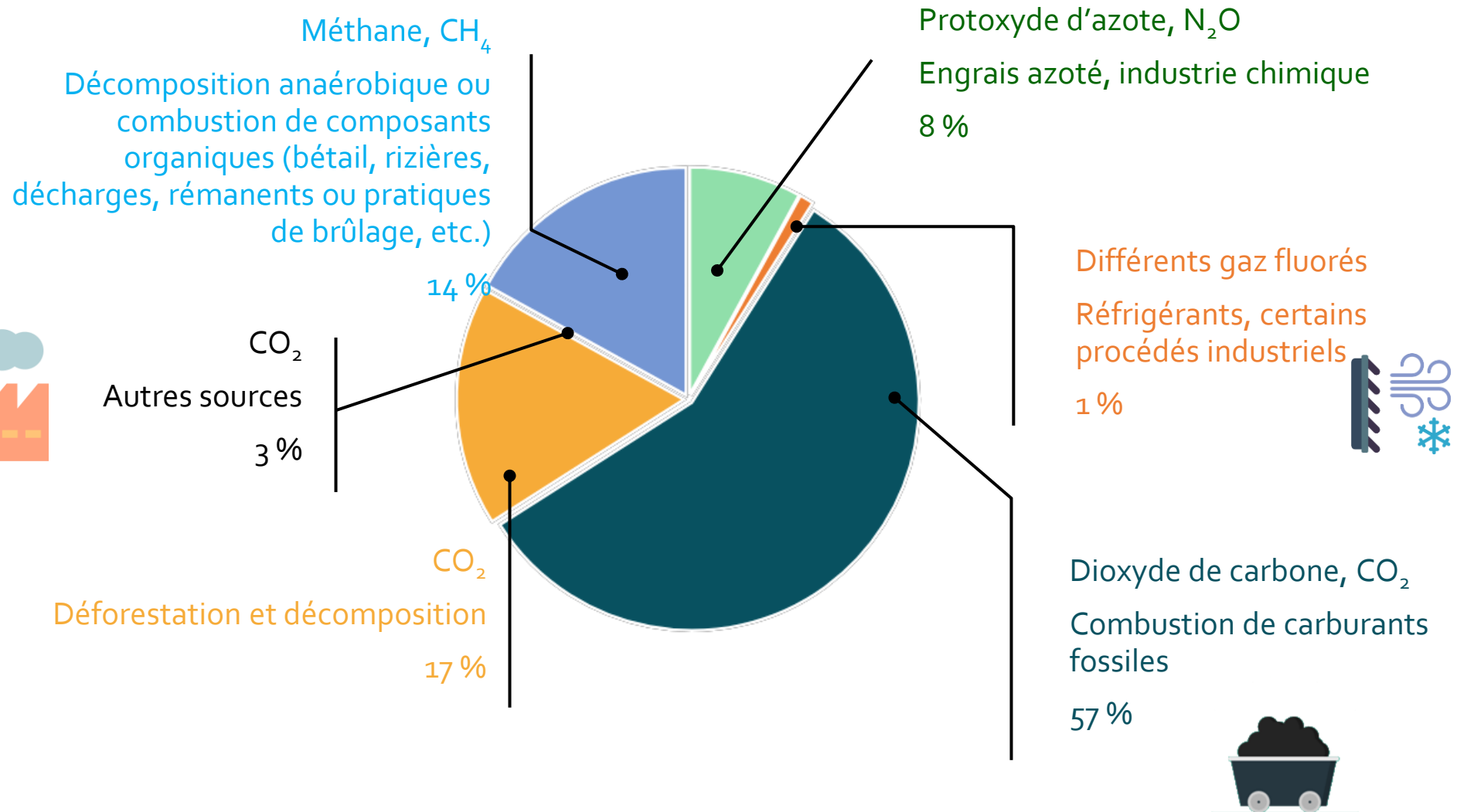
Seuls 44 % des gaz à effet de serre se retrouvent dans l'atmosphère

Le carbone restant est capté par les forêts et les océans

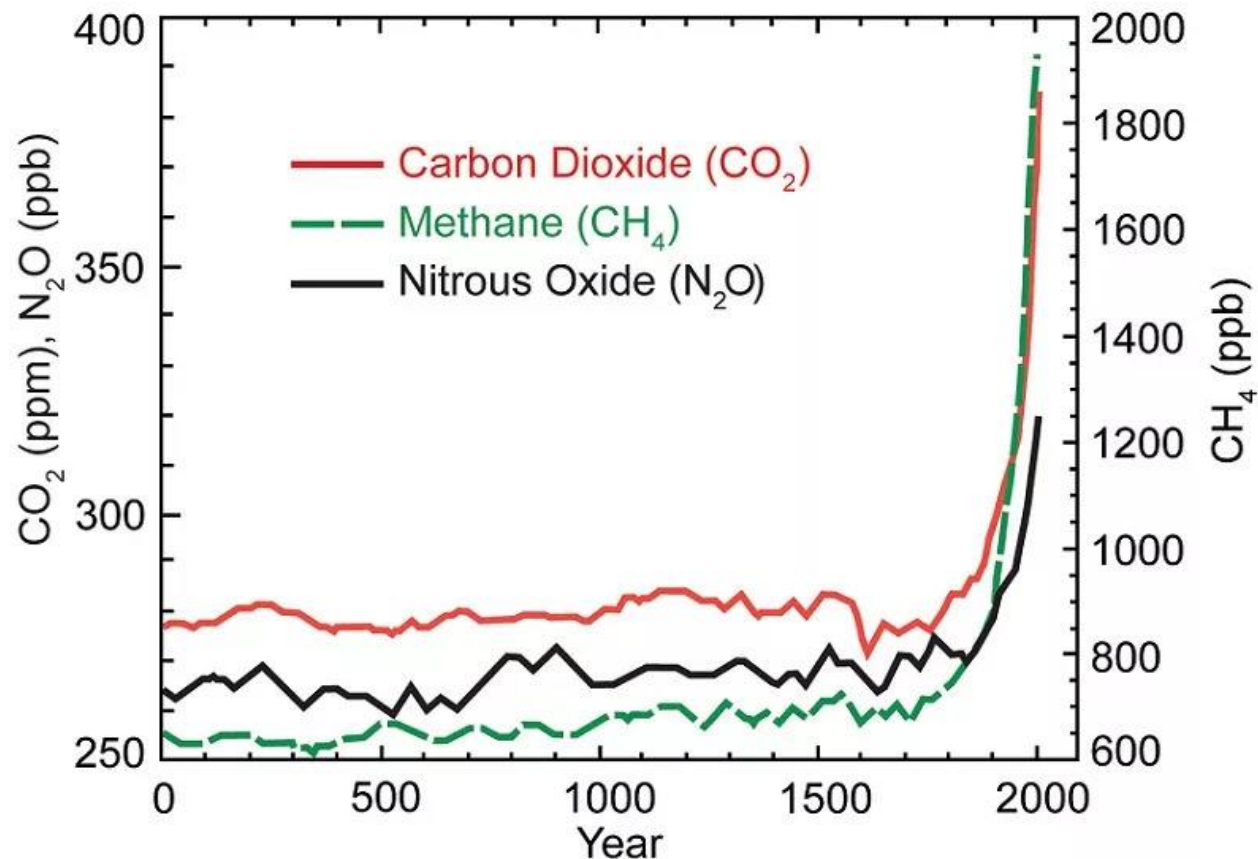
Mais jusqu'à quand ?



D'où proviennent les gaz à effet de serre ?



Nos activités ont un effet non négligeable sur les principaux gaz à effet de serre



En quelques siècles, la concentration observée des différents gaz à effet de serre a explosé.

Sources : U.S. National Climate Assessment (2014), IPCC AR5

Atmosphère et effet de serre

Quelle serait la température de la Terre sans atmosphère ?

• A : - 50 °C

• B : -18 °C

• C : 0 °C

• D : 15 °C

Atmosphère et effet de serre

Quelle serait la température de la Terre sans atmosphère ?

• A : - 50 °C

• C : 0 °C

• B : -18 °C

• D : 15 °C

Sans atmosphère ni effet de serre naturel, la Terre serait entièrement gelée

Atmosphère et effet de serre

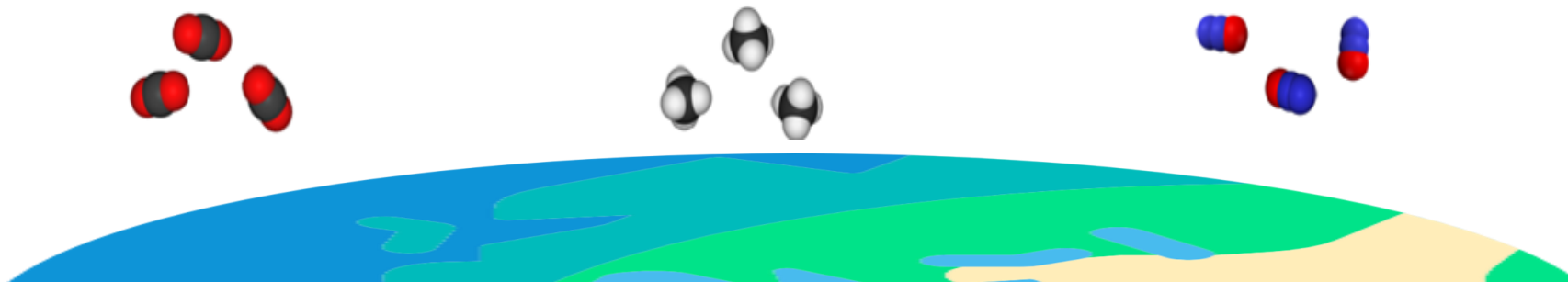
Quelle sont les causes des émissions de gaz à effet de serre ?

- A : Combustion des énergies fossiles

- B : Marées

- C : Système digestif des ruminants

- D : Radiation cosmique



Atmosphère et effet de serre

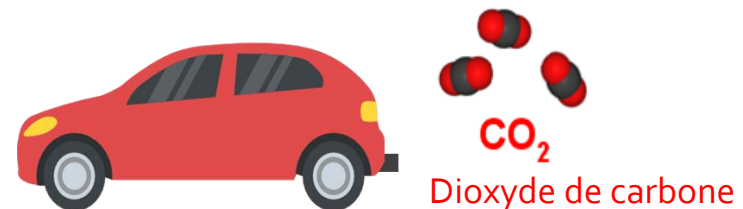
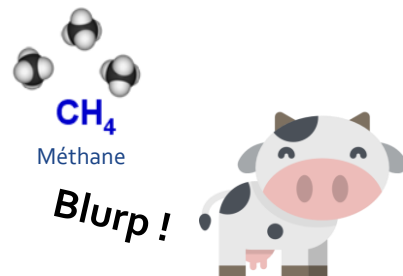
Quelle sont les causes des émissions de gaz à effet de serre ?

• A : Combustion des énergies fossiles

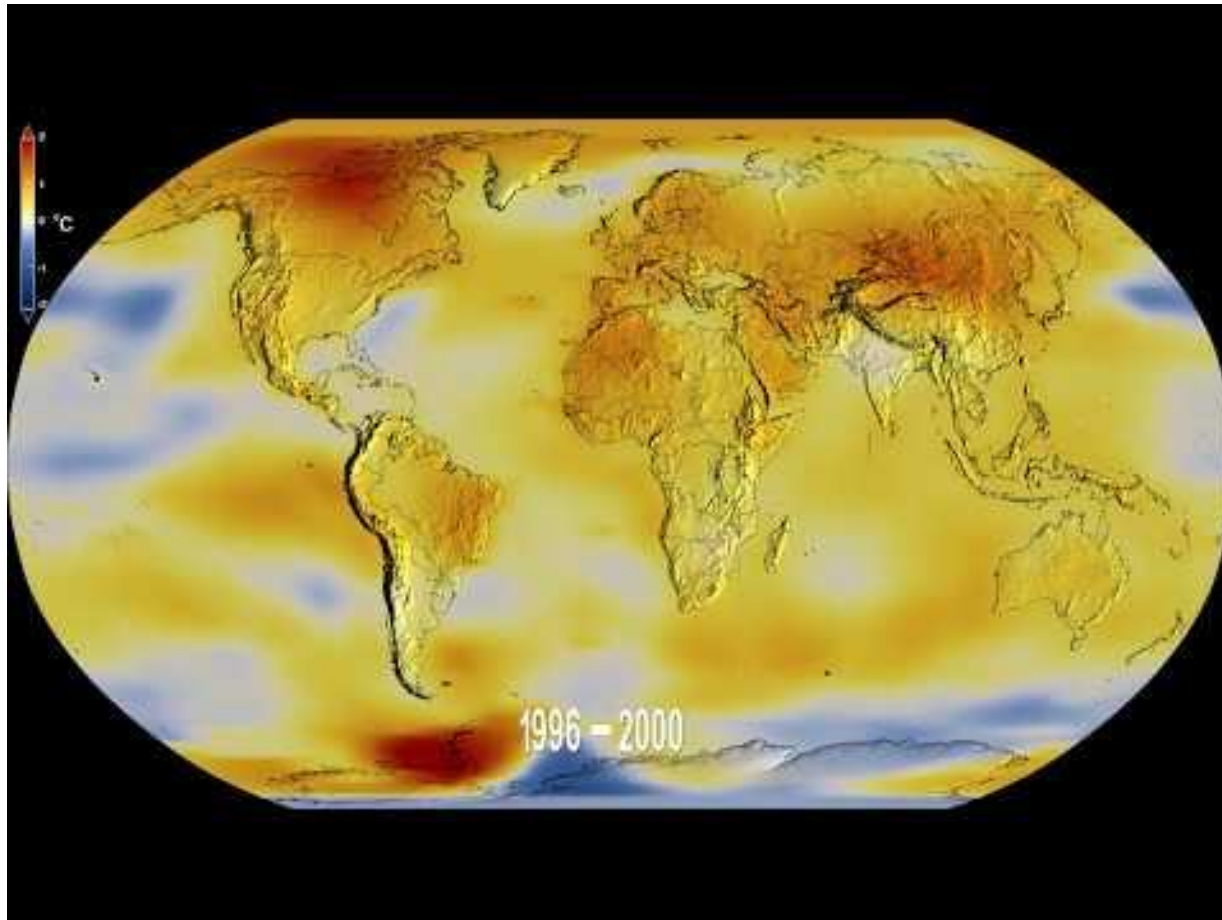
• B : Marées

• C : Système digestif des ruminants

• D : Radiation cosmique



L'augmentation de l'effet de serre provoque le réchauffement mondial



Le réchauffement mondial observé
était de 0,85 °C en 2015 et 1,2 °C en
2016

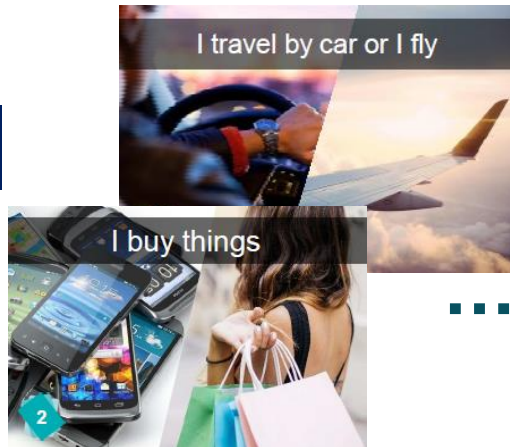
N'y aurait-il pas un effet
d'emballement quelque part ?



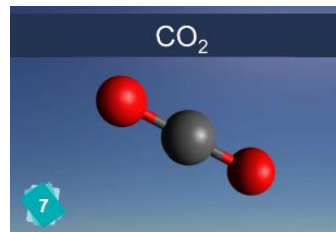
Nous activités humaines perturbent l'ensemble du climat

Causes

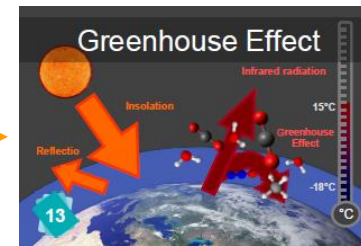
Activité humaine



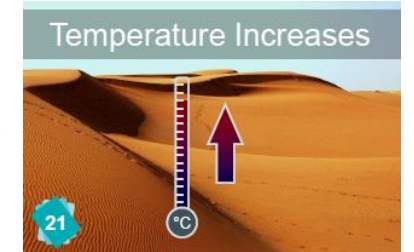
Concentration des gaz à effet de serre



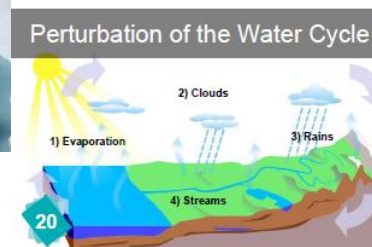
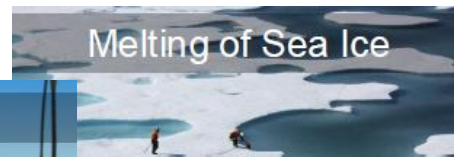
Effet de serre



Augmentation de la température

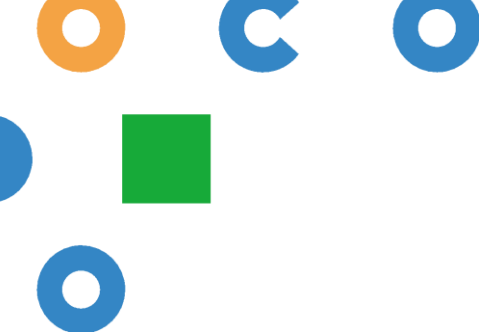


Effets



Perturbation des écosystèmes

Augmentation du niveau de la mer



**Quelles sont les conséquences
de l'augmentation de la
température mondiale et du
changement climatique ?**

Impacts physiques et conséquences pour la société humaine

Impacts physiques



Températures plus élevées et vagues de chaleur plus fréquentes et intenses



Perturbation du cycle de l'eau



Augmentation de la fréquence et/ou de la sévérité d'évènements météorologiques extrêmes



Augmentation du niveau de la mer, érosion côtière, recul du littoral



Acidification de l'eau des océans



Destruction des écosystèmes

Conséquences sociétales



Épuisement des ressources d'eau



Destruction des habitations



Réduction des rendements de pêche



Réduction des rendements agricoles



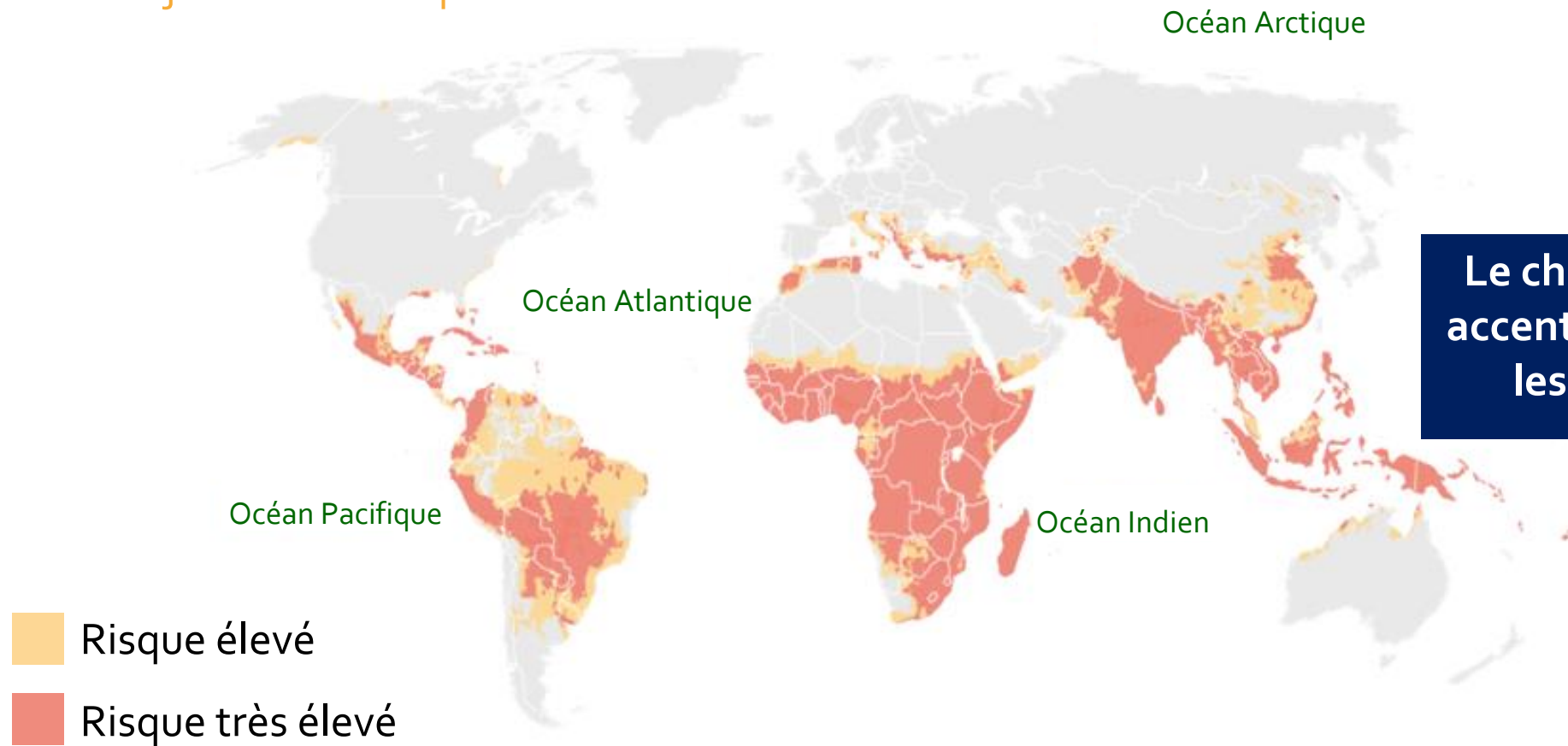
Migration de la population



Instabilités politiques et financières

Impacts mondiaux

Injustice climatique



Le changement climatique accentue les inégalités entre les pays et les régions

Source : Données de l'Indicateur de vulnérabilité physique au changement climatique 2013, infographie par lemonde.fr

Résumé

- Il ne faut pas confondre le climat et la météo : l'échelle de temps et les méthodes d'analyse sont différentes.
- Le système climatique est un système complexe et en constante évolution.
- L'effet de serre est un processus naturel, renforcé par les émissions anthropiques.
- Le climat est très sensible à la température : une petite variation peut avoir d'importantes conséquences.
- La situation actuelle est sans précédent, principalement à cause de la vitesse du changement.
- Il n'est pas exagéré de dire que nous sommes la cause d'une perturbation climatique mondiale qui a déjà eu de nombreuses conséquences graves.

Conclusion



L'accélération du changement climatique est provoquée par l'activité humaine.

Plus la Terre se réchauffe, plus les conséquences seront imprévisibles !