

n° 559

# Vers un changement climatique

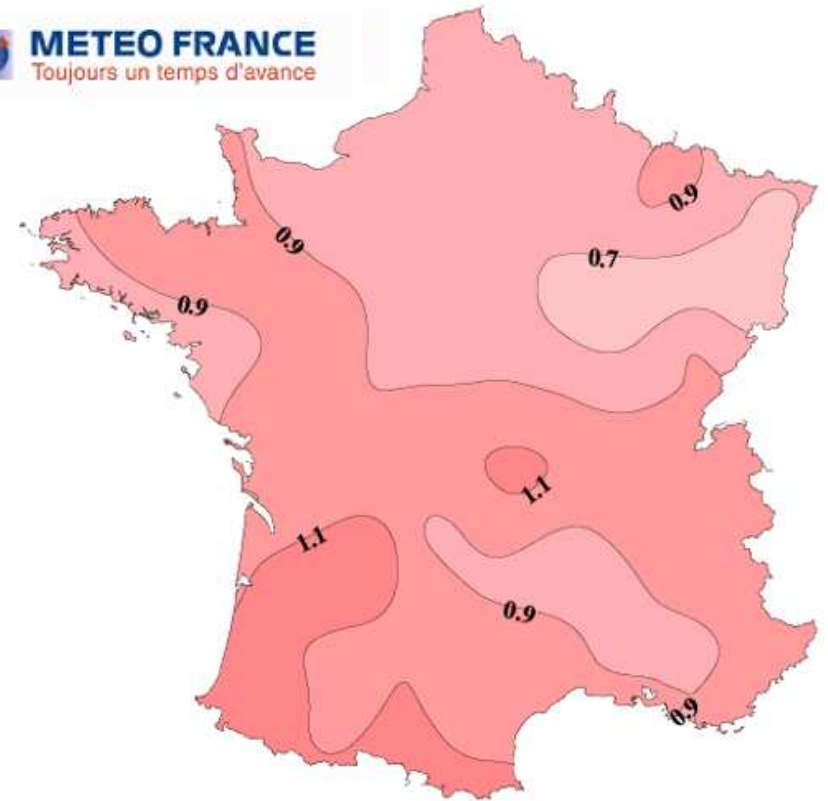
Michel JOUEN  
et le chantier BTj

Classes lectrices

4. Qu'est-ce que le climat ?
6. Les périodes climatiques
8. Quelles conséquences ?
10. L'effet de serre, c'est naturel
12. Les activités humaines
14. Les gaz à effet de serre
16. Déjà des bouleversements ?
18. Avec une élévation de 2 °C
20. Avec une élévation de 4 °C
22. Trouver des solutions

icône

 **METEO FRANCE**  
Toujours un temps d'avance



La température moyenne annuelle est en hausse sur la France métropolitaine sur la période 1901-2000. Cette augmentation est de l'ordre de 0,7 °C pour le XXe siècle et sur le nord-est du pays ; elle est plus marquée sur le sud-ouest où elle atteint plus de 1,1 °C.

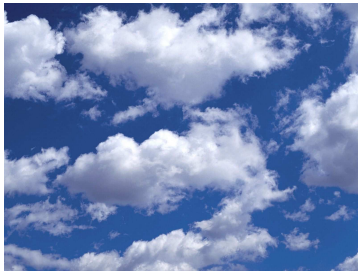
**Le réchauffement de la planète est aujourd'hui sans doute l'un des risques les plus graves pesant sur l'humanité.**

**Chacun d'entre nous est concerné, et chacun d'entre nous peut agir pour préserver notre environnement. Cette BTj va t'aider à mieux comprendre la situation.**

Mots clés

Nel  
ortho

# Qu'est-ce-que le climat ?



Le climat est défini par les précipitations (pluie, neige, grêle, ...), par les températures, par l'hygrométrie\* (brouillards), par les vents, par les rayonnements solaires, etc.

METEO-France est chargé de relever et interpréter ces résultats, avec les météorologues étrangers.

Le climat est différent suivant les parties du globe : 3 zones sont définies (tempérée, froide, chaude) ainsi que 10 régions (montagnarde, polaire, océanique, continentale, méditerranéenne, équatoriale, tropicale humide, subtropicale méditerranéenne, aride).

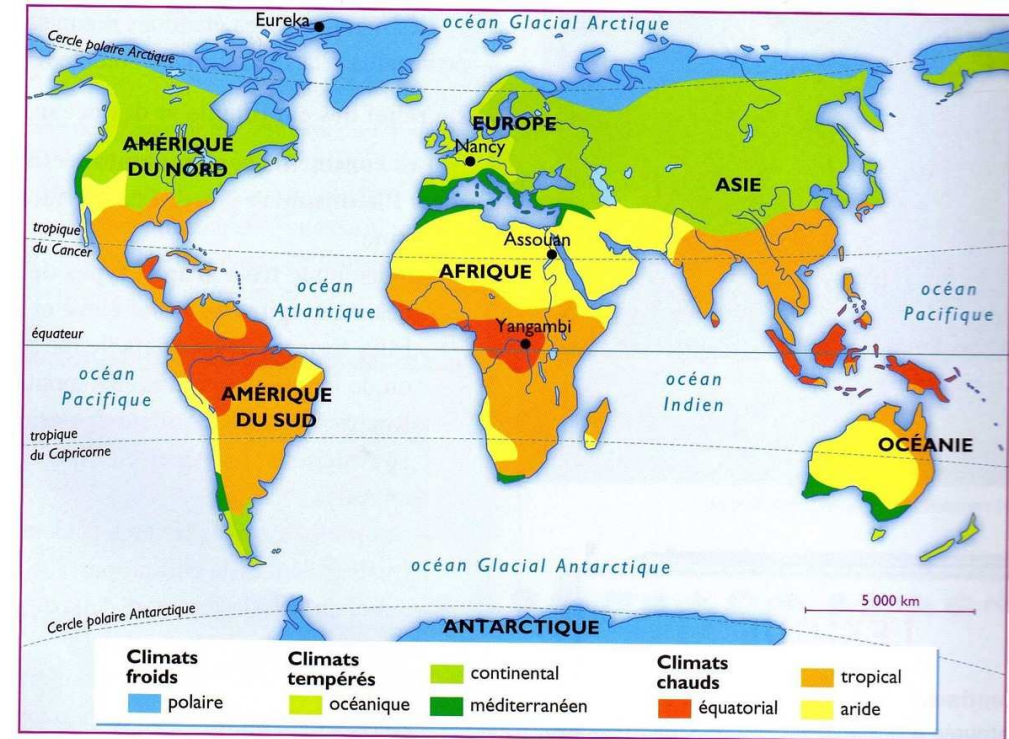
**Le climat est l'ensemble des conditions météos d'une région.**

Le climat varie suivant les saisons. En été, les rayons arrivent plus perpendiculairement sur le sol terrestre et chauffent plus. Les journées sont également plus longues. En hiver, les rayons arrivent obliquement et chauffent moins.

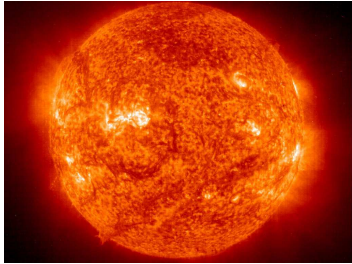
Des micros-climats existent aussi au dessus de zones particulières : forêts, déserts, zones humides...

\* hygrométrie : mesure de l'humidité de l'air.

## CLIMATS DU MONDE



# Les périodes climatiques



Éruptions à la surface du soleil.

## La Terre a connu plusieurs périodes glaciaires.

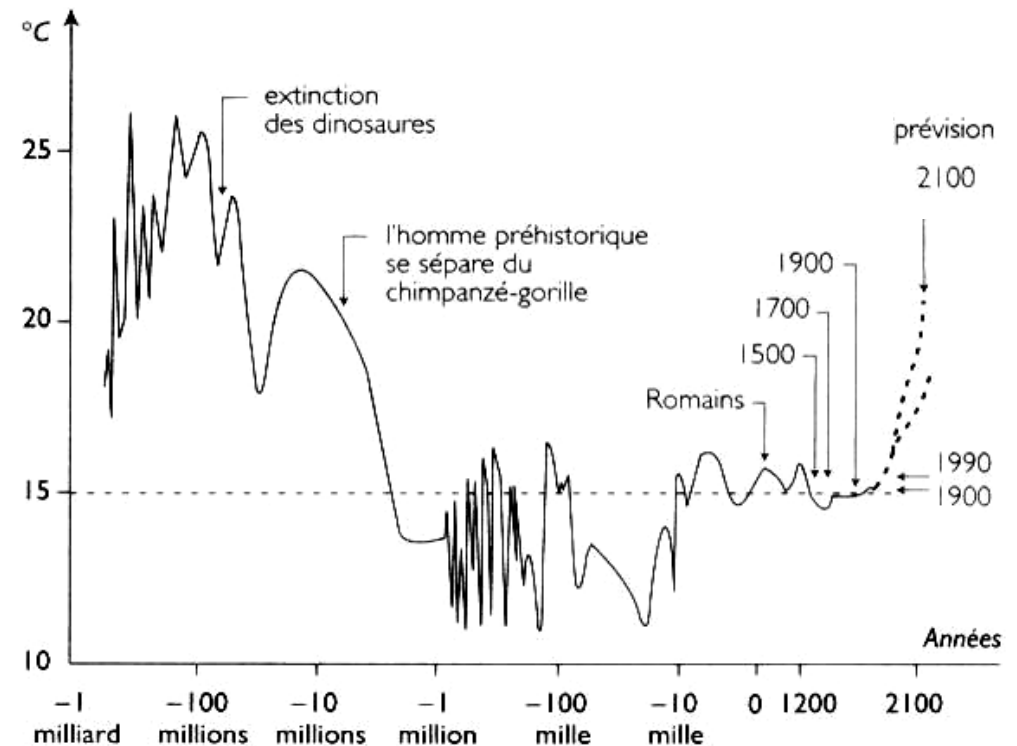
Depuis sa formation il y a 4,6 milliards d'années, la Terre a connu des périodes chaudes et des périodes froides.

Les périodes climatiques varient selon l'évolution de l'activité solaire, selon la variation de l'inclinaison de l'axe de la Terre, un volcanisme intense...

La Terre a connu plusieurs périodes glaciaires. Ces périodes glaciaires ont duré à peu près 100 000 ans chacune, entrecoupées par des périodes interglaciaires de 10 000 ans environ.

La dernière ère glaciaire s'est achevée il y a 35 000 ans. Nous vivons actuellement dans une période interglaciaire chaude.

Des scientifiques étudient l'évolution du climat de notre planète. Pour cela, ils analysent par exemple des carottes de glace extraites de la banquise.



Le GIEC (Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat) regroupe des scientifiques spécialistes du climat. Cet organisme, créé en 1988, a rendu son 5<sup>e</sup> rapport en novembre 2014, et ce rapport est très alarmiste.

# Quelles conséquences ?



Filets de dunes

## Les changements climatiques ont modifié les paysages terrestres.

Suivant la période climatique, la Terre a connu de nombreux changements.

Durant les glaciations, l'eau de mer se transformait en banquise qui recouvrait des zones parfois très étendues. C'est comme cela que l'Amérique du nord s'est trouvée reliée à l'Asie. Les précipitations sous forme de neige durcissaient et se tassaient sur le sol. Des glaciers se formaient. L'eau ne retournait pas dans les océans. Le niveau des océans baissait si bien que certaines mers, comme la Manche, n'existaient pas.

Dans les montagnes, les glaciers ont formé de nombreuses vallées que l'on appelle maintenant vallées glaciaires. Certains descendaient jusque dans la plaine.

Les réchauffements ont provoqué la fonte des glaciers, ce qui a fait remonter le niveau des eaux.

Les animaux et les végétaux doivent s'adapter à ces changements. Des espèces se déplacent. Certaines disparaissent, d'autres évoluent.

Photos de vallée glaciaire, de galets, de fossiles, de coquillages, ...  
Reconstitution de mammouths laineux dans le sud.

# L'effet de serre, c'est naturel

Photo d'une serre

**L'effet de serre est nécessaire à la vie sur Terre.**

Dans une serre, le Soleil réchauffe l'intérieur de la serre. La chaleur produite est piégée par les vitres. Sur Terre, ce sont les nuages et certains gaz de l'atmosphère qui piègent la chaleur du Soleil.

Sans cet effet de serre naturel, notre Terre seraient invivable car la température serait voisine de  $-18^{\circ}\text{C}$ .

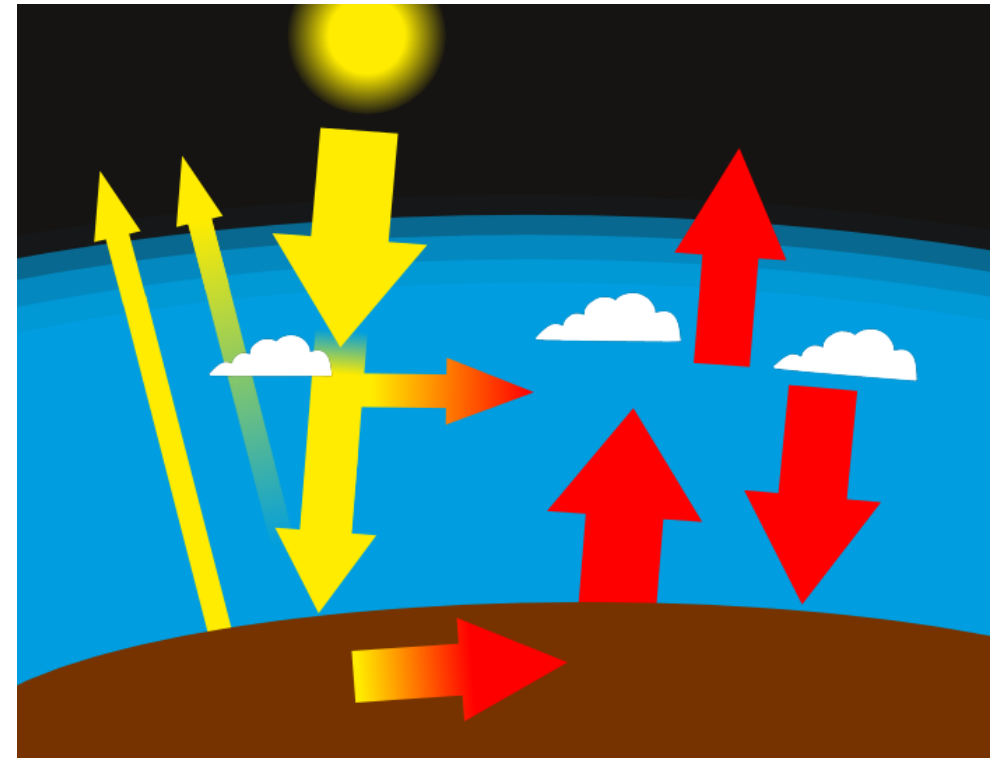
C'est grâce à ce processus que l'eau peut rester liquide et abriter la Vie.

Le Soleil, en envoyant ses rayons, éclaire et chauffe les planètes qui l'entourent.

La température de notre planète était en moyenne de  $15^{\circ}\text{C}$  au début du  $\text{XX}^{\text{e}}$  siècle, avec de faibles variations de température, alors que les planètes plus proches du Soleil, sans atmosphère, connaissent des variations de températures invivables. Par exemple, Mercure connaît des températures de  $+425^{\circ}\text{C}$  le jour et  $-200^{\circ}\text{C}$  la nuit.



L'analyse des carottes de glace extraites de la banquise a permis de découvrir des bulles d'air remontant jusqu'à 740 000 ans. En les analysant, les scientifiques ont retrouvé les gaz qui composaient l'atmosphère de cette époque. C'est ainsi qu'ils ont constaté que lorsque la température s'élevait, la concentration en gaz à effet de serre était plus importante et vice-versa.



Lorsque l'énergie solaire atteint la surface terrestre, la lumière est en grande partie transformée en chaleur. Cette chaleur est en partie renvoyée dans l'atmosphère sous forme de rayons infrarouges. Mais ces rayons sont piégés par certains gaz de l'atmosphère. Ces gaz sont appelés gaz à effet de serre.

# Les activités humaines



La température terrestre moyenne a augmenté de 0,6°C au XX<sup>e</sup> siècle.

Durant cette époque, les pays d'Amérique du Nord, d'Europe, la Chine, le Japon et l'Australie ont rejeté dans l'atmosphère de plus en plus de gaz à effet de serre.

## Les gaz à effet de serre augmentent.

En effet, le nouveau mode de vie de leurs habitants a entraîné une consommation d'énergie importante (consommation, transport, nourriture,....).

Les études du GIEC ont démontré que ces activités humaines sont responsables en majeure partie du réchauffement climatique. Les scientifiques parlent d'une élévation de température qui pourrait être de 2°C à 4°C en un siècle.

Malgré leur avertissement, ces gaz à effet de serre risquent encore d'augmenter, car tous les pays voudraient, vivre comme les pays riches. La croissance rapide de la démographie dans certains pays accentue les risques.



En 1997, la Conférence de KYOTO (Japon) sur le changement climatique essaie de fixer des normes pour limiter les G.E.S., mais certains pays importants refusent de le signer.

Photos de périphérique bouché camions, raffinerie, poubelles débordent, maison thermique



La mer de glace à Chamonix vers 1940 (à gauche) et en juillet 2003 (ci dessous). Le plus grand glacier français a reculé de 2 kilomètres durant cette période.



# Les gaz à effet de serre

Agriculteur qui traite, algues vertes,



Champ labouré

**L'activité humaine provoque un réchauffement de l'atmosphère.**

Les gaz à effet (GES) de serre sont de différentes natures et proviennent de diverses activités.

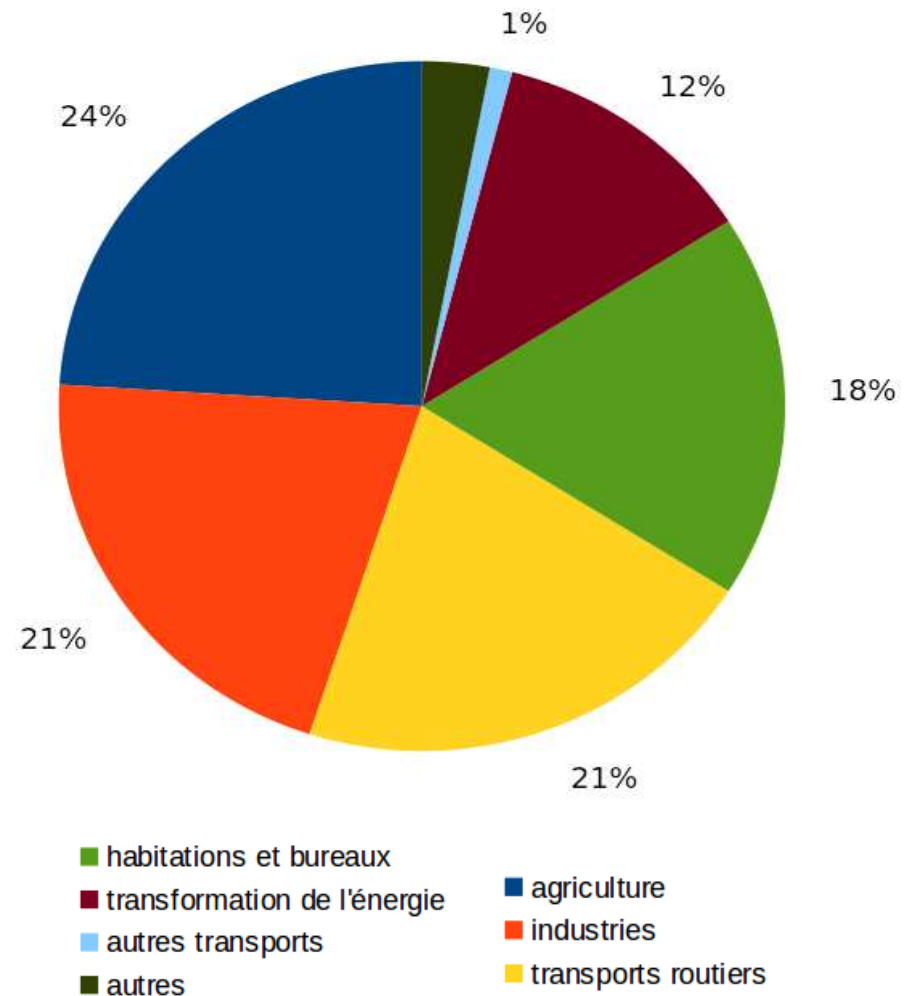
L'agriculture, à elle seule, produit 24% de ces gaz dont principalement le méthane (CH<sub>4</sub>). Ce gaz qui reste 12 ans dans l'atmosphère est aussi lié à l'exploitation des combustibles fossiles (charbon, pétrole...).

La dégradation des engrais et l'industrie chimique sont responsables de la production de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) gaz qui restera 150 ans dans l'atmosphère.

Les transports routiers responsables de 21 % de GES et le chauffage (18 %) produisent du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) qui polluera l'atmosphère pendant 125 ans.

Certains GES sont aussi produits par la fabrication de plastiques.

La fabrication d'électricité à partir de combustible fossile produit également du dioxyde carbone.



Les études du GIEC ont démontré que le réchauffement actuel du climat était dû essentiellement aux activités humaines. Les élévations de température pourraient être de 2°C à 4°C en un siècle.

# Déjà des bouleversements



Aigrette garzette  
(*Egretta garzetta*)

## La vie de la faune est bouleversée.

L'augmentation de la température moyenne mondiale a déjà provoqué des changements importants :

- certains oiseaux migrateurs ne descendent plus aussi loin vers le Sud. D'autres, comme les cigognes blanches deviennent sédentaires. Les oiseaux insectivores, ne trouvant alors plus les insectes dont ils se nourrissaient, sont en danger. Au sud, les insectes n'étant plus mangés, pullulent.
- les coraux de la barrière australienne ne trouvent plus la température idéale pour vivre et se reproduire.
- certains animaux de pays équatoriaux comme les moustiques porteurs de maladies et les termites colonisent de nouveaux territoires plus au nord.
- la température de l'eau des océans augmente. Certains poissons migrent alors vers le Nord. Les espèces nordiques comme la morue ou la lotte ne trouvent plus l'eau qui leur convient. Elles devront s'acclimater ou disparaître.



L'extinction de certaines espèces provoquera la disparition de plusieurs écosystèmes et une diminution de la biodiversité importante à la Vie sur Terre.



En un siècle, ce papillon, le Tircis (*Pararge aegeria*), est passé des côtes sud de l'Angleterre au nord de l'Écosse.

Le changement climatique est trop rapide pour que les espèces puissent s'adapter ou se déplacer pour trouver des conditions favorables à leur survie.

En 2050 la banquise disparaîtra à la fin de l'été.



# Avec une élévation de 2°C

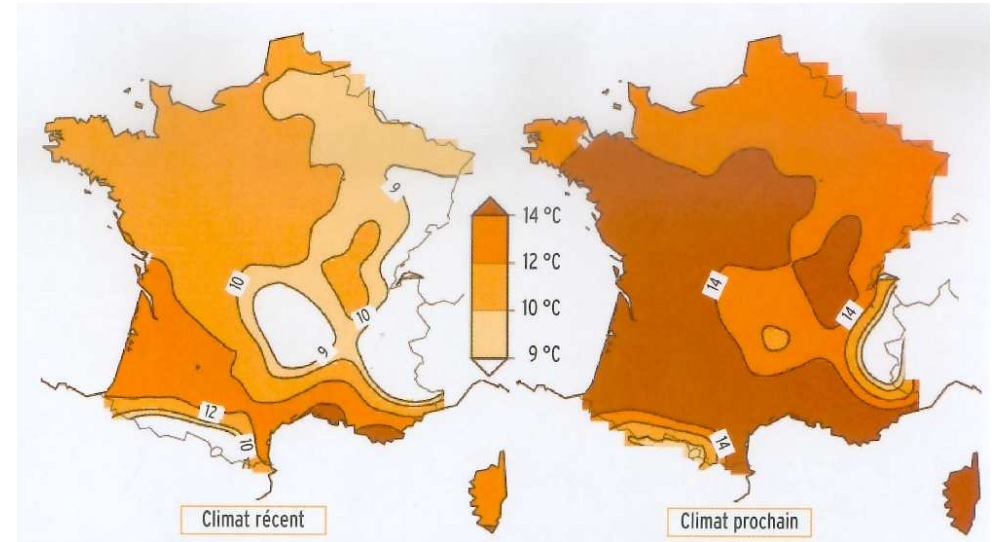


**Il faut limiter  
la hausse de  
la  
température.**

Des scientifiques annoncent déjà des conséquences importantes, pour une élévation de seulement 2°C :

- la disparition de 15 à 40% des espèces terrestres ;
- la fonte de nombreux glaciers. Cette eau douce se retrouvera dans les océans ;
- des inondations côtières et la disparition de certaines îles habitées provoquées par la montée des eaux ;
- la baisse des récoltes de 5 à 10% par endroits ;
- la raréfaction de 20 à 30% de l'eau dans le Sud et l'avancée des déserts ;
- de plus en plus d'accidents climatiques (cyclones, sécheresses, canicules,...) ;
- de nouveaux risques de conflits liés à la recherche d'eau douce et de nourriture.

En France, les régions du Sud disposeront de moins d'eau douce en été et subiront plus de canicules, d'orages violents et, d'inondations. Les régions du Nord connaîtront des hivers sans neige, mais aussi plus de tempêtes et de précipitations.



Une augmentation de 2°C de la température moyenne provoquera, pour la fin de ce siècle, une aggravation des accidents météorologiques ainsi qu'une diminution de la biodiversité.

# Avec une élévation de 4 °



Orage avec éclair

**La vie  
sur Terre  
sera  
en danger.**

Si nous continuons à vivre de la même façon, la température moyenne du climat augmentera de 4°C à la fin de ce siècle, et les conséquences risquent d'être désastreuses :

- l'économie mondiale serait perturbée fortement ;
- de fortes sécheresses séviraient tous les 10 ans environ ;
- 4 milliards d'hommes manqueraient d'eau douce ;
- les récoltes diminueraient de 15 à 30% ;
- 3 millions d'hommes mourraient de faim ;
- 5 milliards connaîtraient des inondations ;
- les océans pourraient envahir des villes comme New-York, Londres, Tokyo et des pays comme la Hollande seraient menacés ;
- le Gulf-Stream pourrait être dévié, ce qui provoquerait un refroidissement en Europe. Le climat serait alors semblable à celui du Canada qui est à la même latitude que la France ;
- les menaces de conflits (pour l'eau, les matières premières,...) seraient extrêmes ;
- la moitié des espèces vivantes seraient proches de l'extinction...

...dont la nôtre peut-être ?



Port de Marseille pris par la glace



Inondations à Crissey (Jura)



Le Gulf-Stream est un courant océanique chaud qui longe les côtes européennes. Les hivers sont moins rigoureux que sur les côtes américaines.

# Trouver des solutions

Photo de poubelles avec tri.

Nous pouvons encore arrêter ce processus dramatique !

Plusieurs pays ont déjà commencé à réduire leurs productions de GES, en suivant les accords de KYOTO.

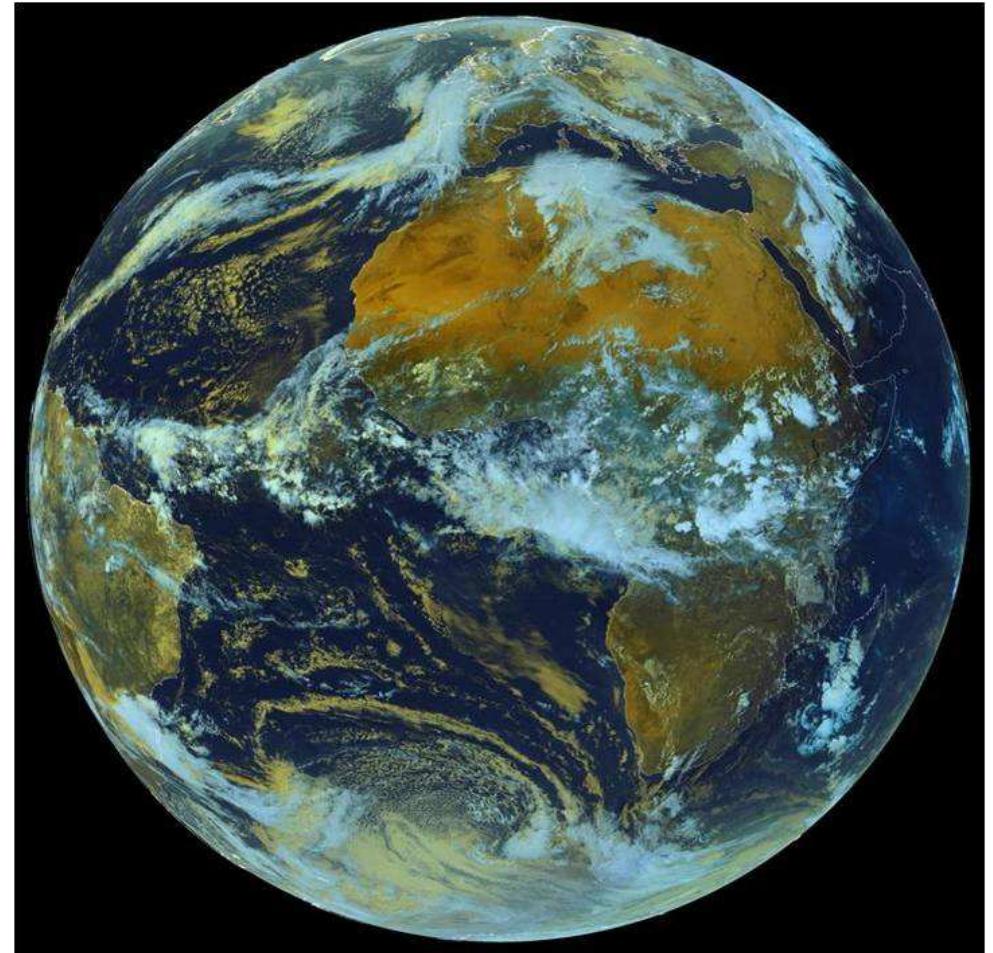
Il est important de changer ensemble nos habitudes :

- en gaspillant le moins possible l'énergie, l'eau, la nourriture... ;
- en utilisant les énergies les moins polluantes comme les énergies renouvelables ;
- en achetant les produits qui demandent le moins d'énergie pour leur fabrication ;
- en achetant local le plus possible ;
- en triant les déchets et en les recyclant ;
- en protégeant la faune et la flore pour garder une biodiversité maximale ;
- en faisant savoir aux élus que nous voulons une société plus équitable et plus responsable par rapport à notre environnement et aux générations futures.

Depuis la création de la vie sur Terre, jamais une telle élévation de température en si peu de temps ne s'est produite.

Nous faudra-t-il accepter de réduire notre confort ?

**Chacun  
d'entre nous  
peut et doit  
faire quelque  
chose.**



**Pour éviter le pire, nous devons devenir  
des éco-citoyens responsables  
et économes.  
Agissons tous ensemble  
avant qu'il ne soit trop tard.**