

# Programme de sensibilisation sur les changements climatiques et l'adaptation à la montée des eaux

## Séance 1

Les changements climatiques :  
effets, causes, conséquences et  
enjeux

- ADNG



Conservatoire du  
**littoral**



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

Avec le soutien de Union européenne, Office français pour la biodiversité,  
Agences de l'eau, Fondation de France, Fondation Total

# LES DIFFERENTS CLIMATS DE LA PLANETE et les zones climatiques

-ADNG



Conservatoire du  
**littoral**

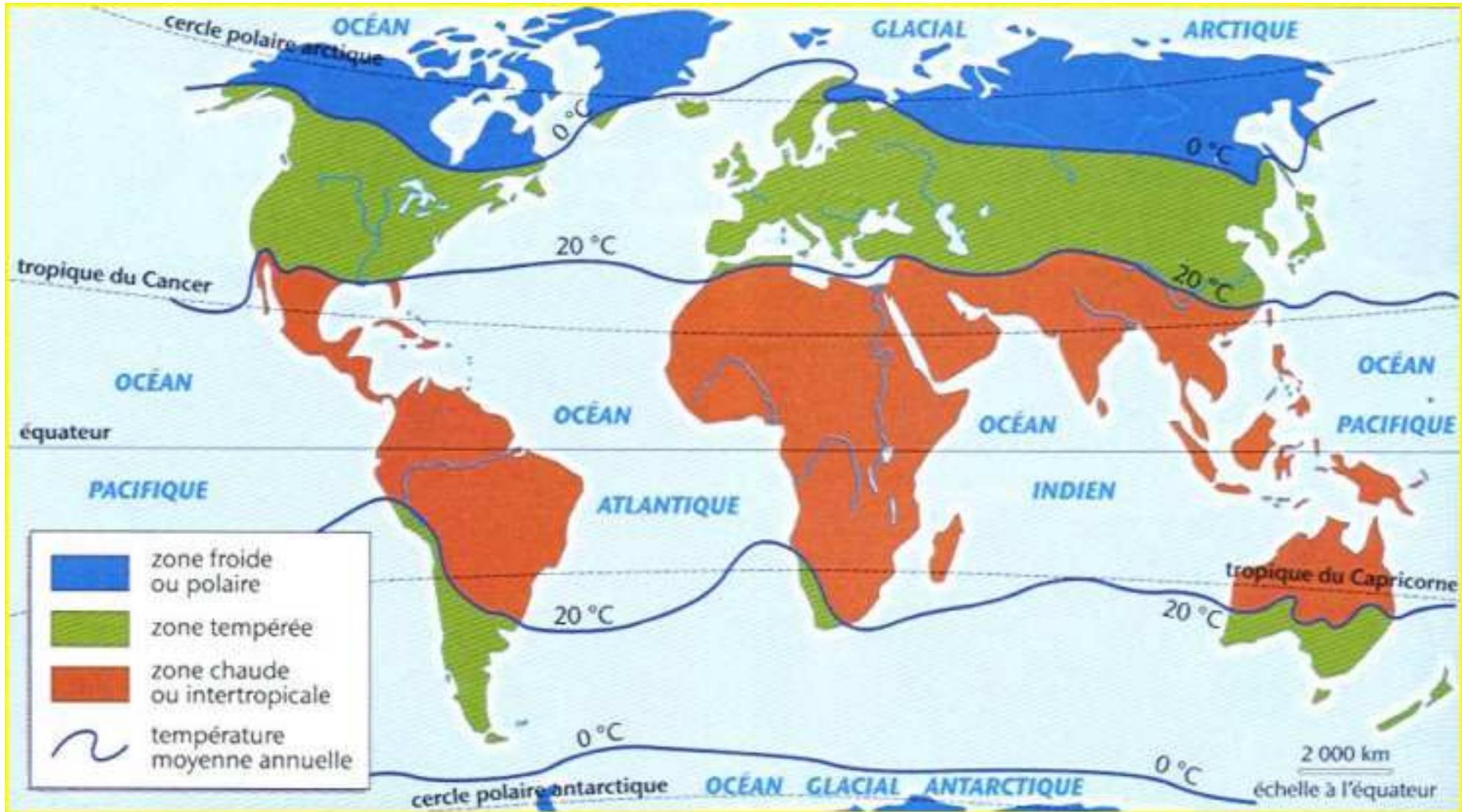


Géosciences pour une Terre durable

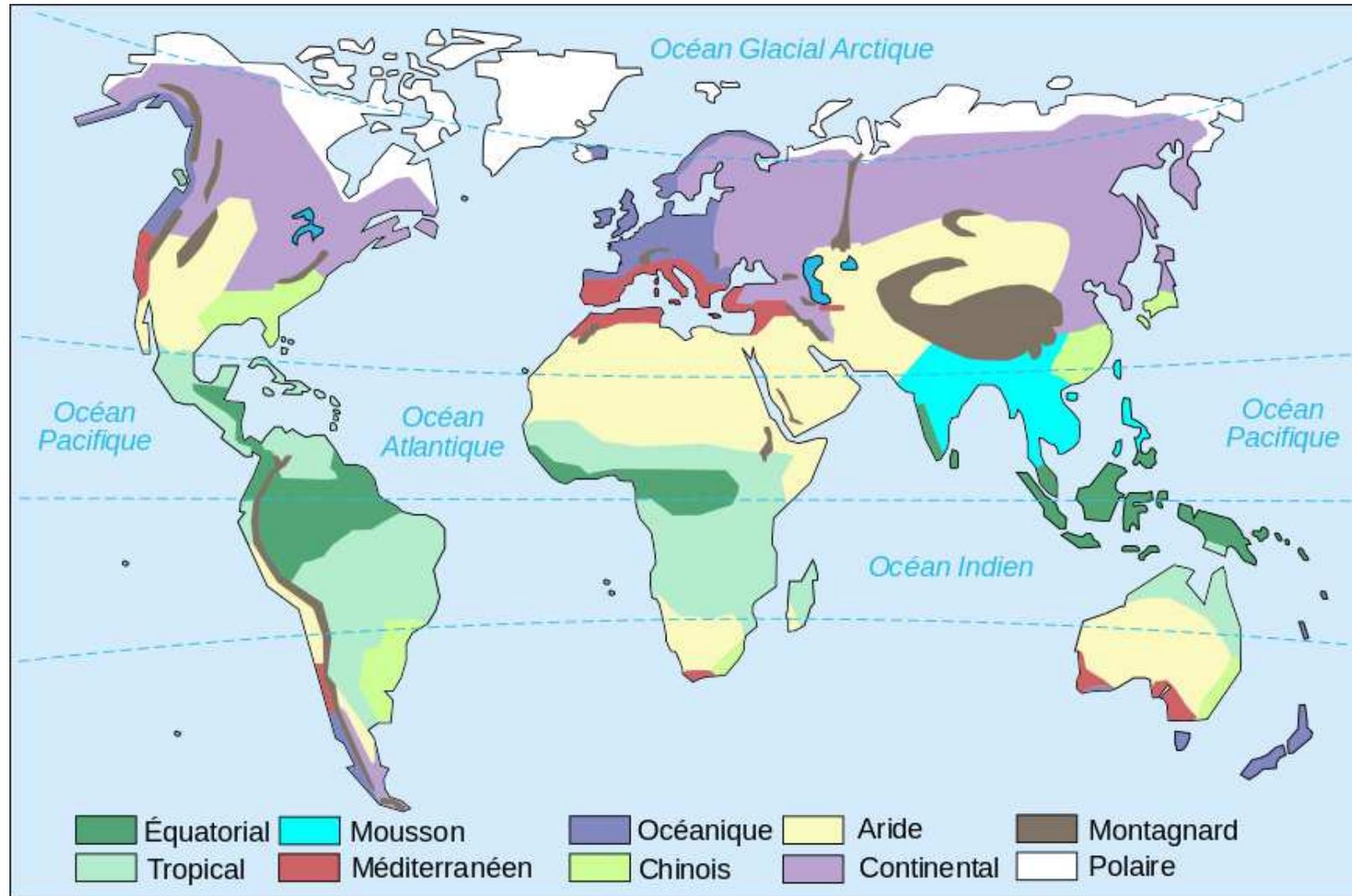
**brgm**

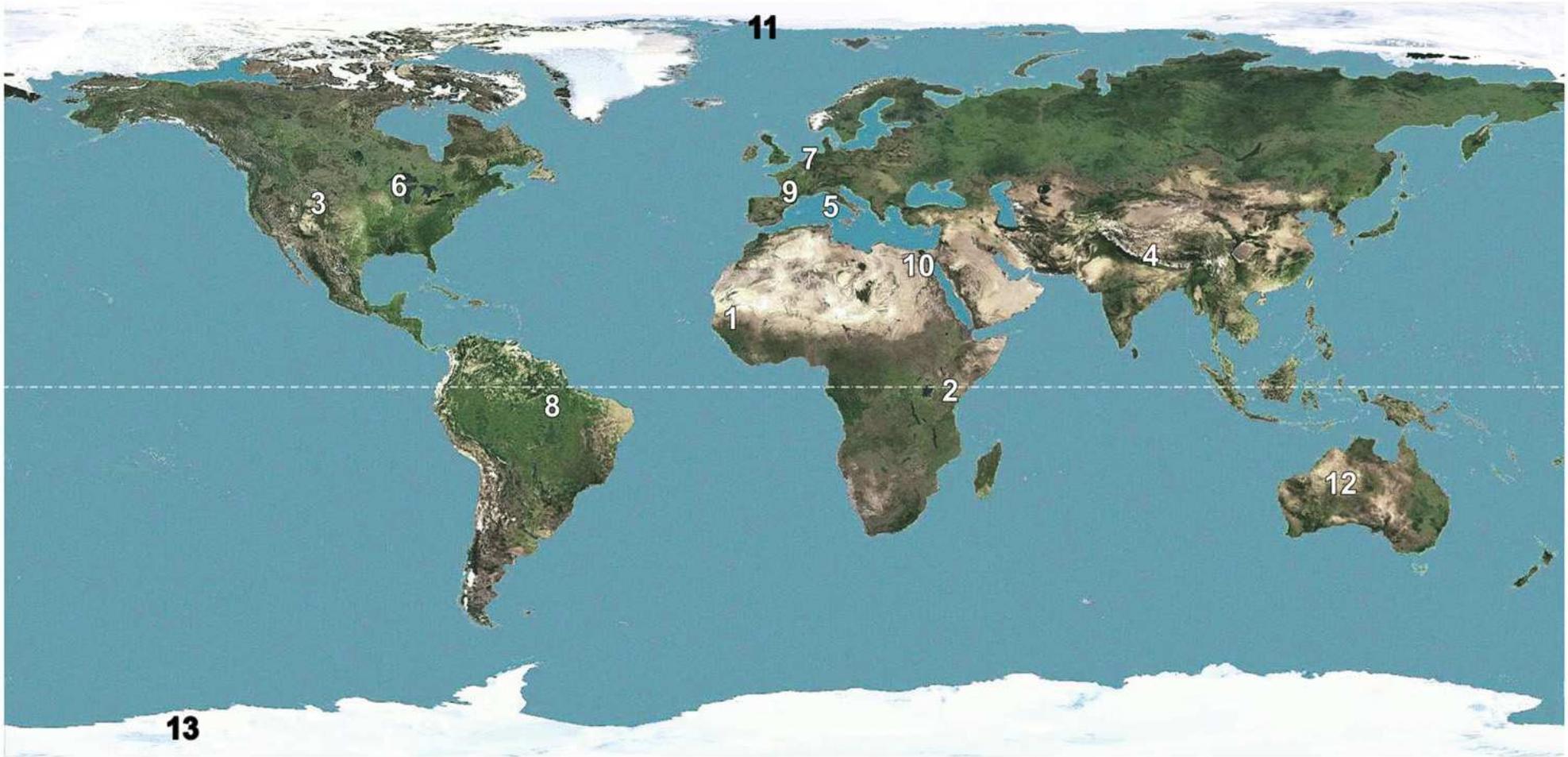
Avec le soutien de Union européenne, Office français pour la biodiversité,  
Agences de l'eau, Fondation de France, Fondation Total

# Les zones climatiques



# Les différents climats dans le monde





# Résumé

*Un **climat** est le temps qu'il fait au cours de l'année dans une région du monde, et ses caractéristiques et variations habituelles sur une assez longue durée de temps*

*Il y a de nombreux climats différents sur la Terre, qui dépendent de la température, des précipitations, de l'altitude ou de la latitude...*

*Les climats façonnent les paysages, et notamment la végétation.*

# LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

## Que se passe-t-il ?

-ADNG



Conservatoire du  
**littoral**



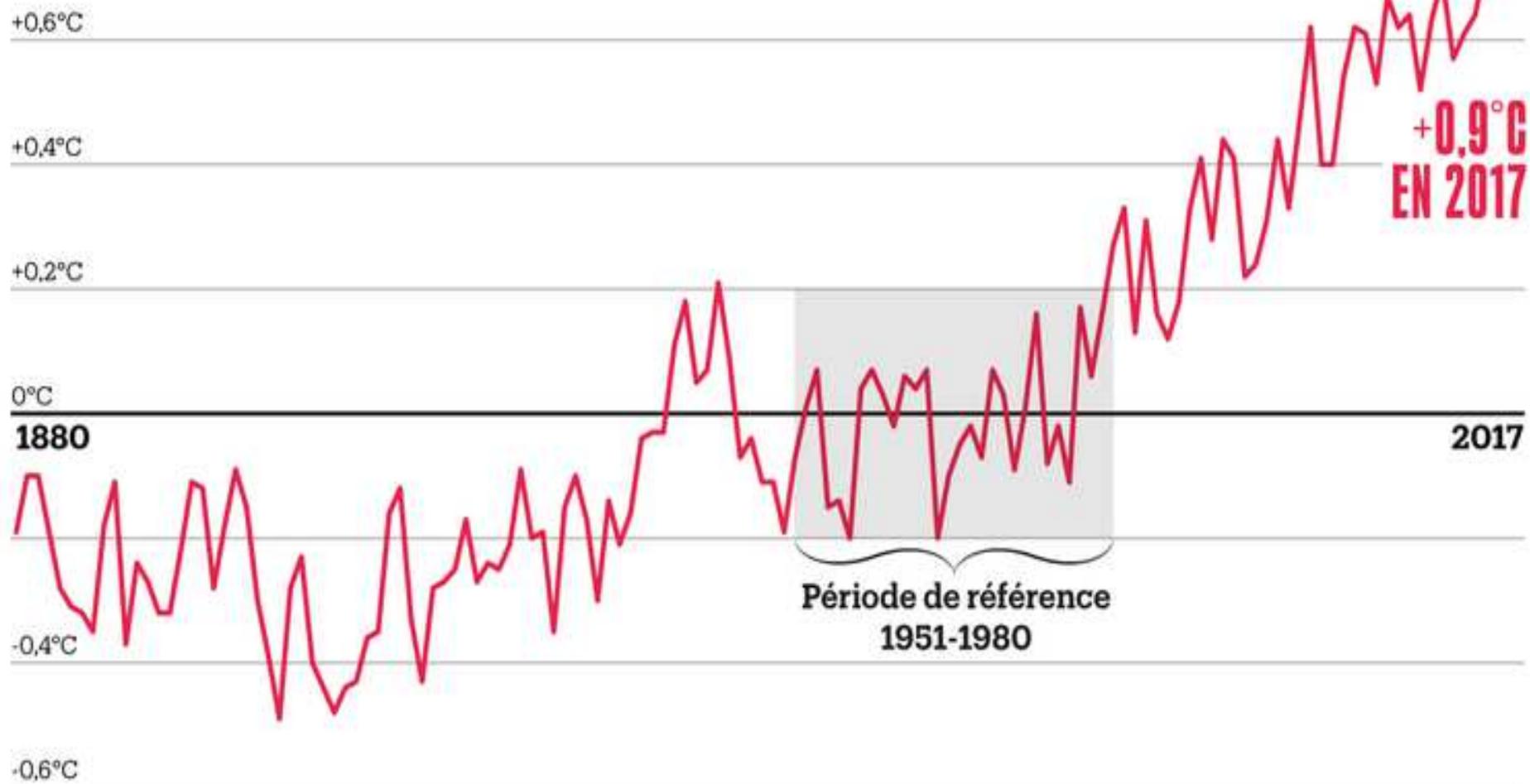
Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

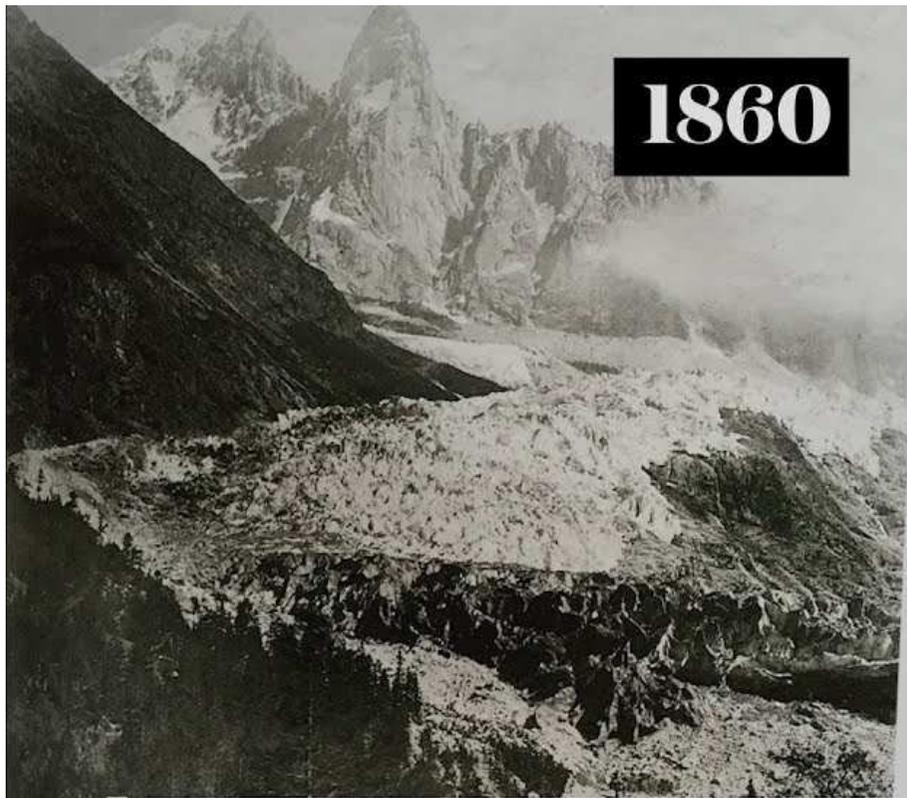
Avec le soutien de Union européenne, Office français pour la biodiversité,  
Agences de l'eau, Fondation de France, Fondation Total

# Evolution de la température moyenne de la planète

Ecart en °C par rapport à la température moyenne de référence  
(entre 1951 et 1980)



Source : Nasa



**1860**



**2019**

**L'INCROYABLE FONTE DES GLACIERS FRANÇAIS**





**Le glacier Franz Joseph (Nouvelle Zélande), en 1939 et 2001**

[www.les-crises.fr](http://www.les-crises.fr)

Sep 1984

Sep 2016

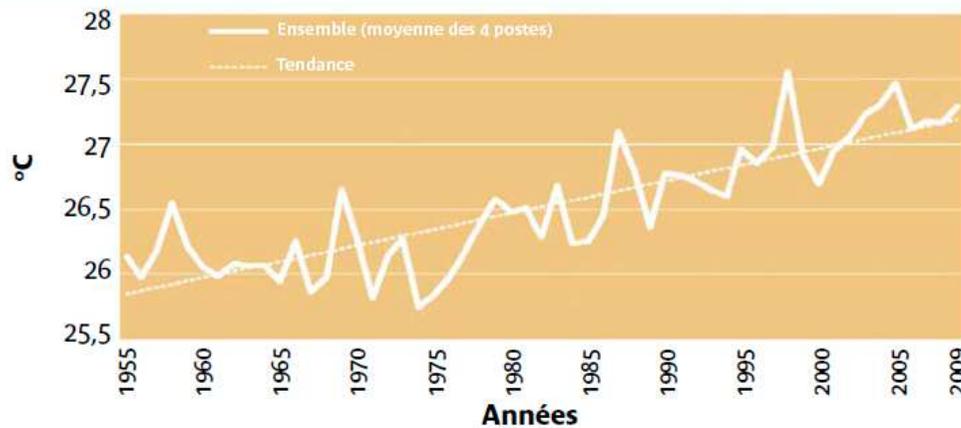
Pour sauver l'Arctique



# Et en Guyane ?

## La hausse des températures

Evolution de la température moyenne en Guyane  
entre 1955 et 2009 (d'après Météo-France)



Les données récoltées grâce aux 4 stations météorologiques guyanaises indiquent une augmentation des températures moyennes **de +1,36°C sur la période 1955-2009.**

Sur cette même période, les températures maximales et minimales observées ont également augmenté. Ces tendances sont constatées pour chaque saison, avec les augmentations les plus fortes apparaissant au cours de la saison sèche et du petit été de mars.

# Résumé

*Depuis 150 ans, on observe une augmentation régulière de la température et en parallèle, les glaciers se rétrécissent.*

*Le changement climatique va faire « gonfler » les océans, entraînant une augmentation du niveau des eaux. Certaines régions du globe seront inondées.*

# LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

## Pourquoi les températures augmentent ?

- ADNG



Conservatoire du  
**littoral**

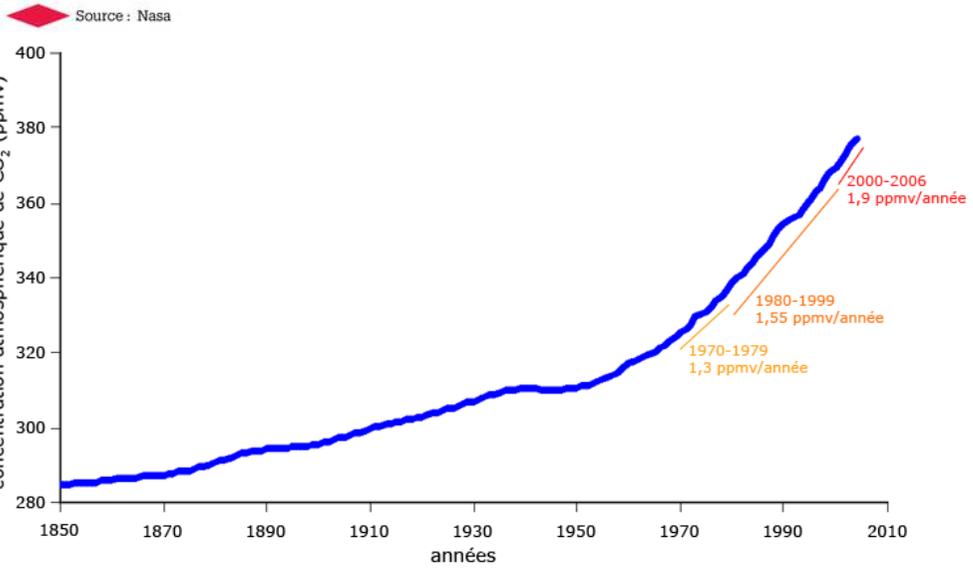
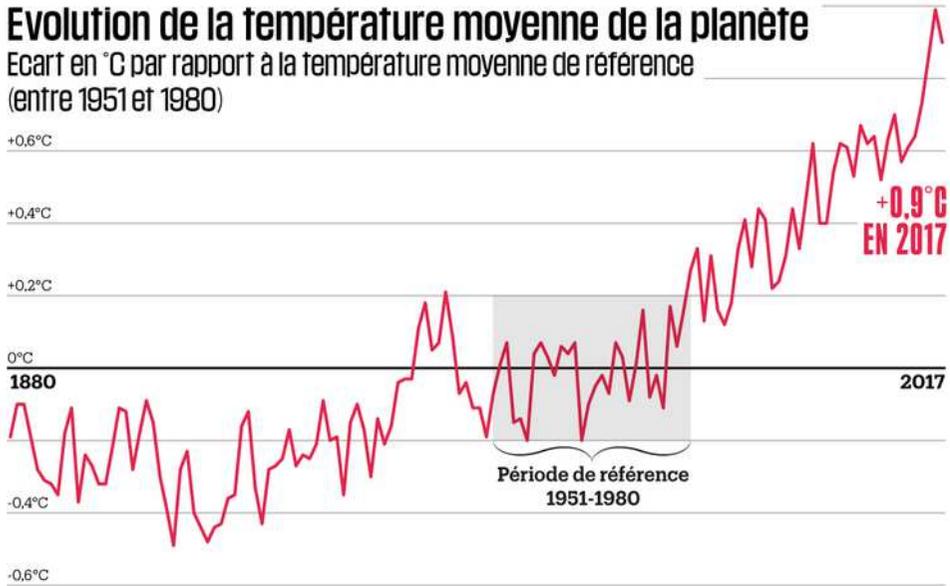


Géosciences pour une Terre durable

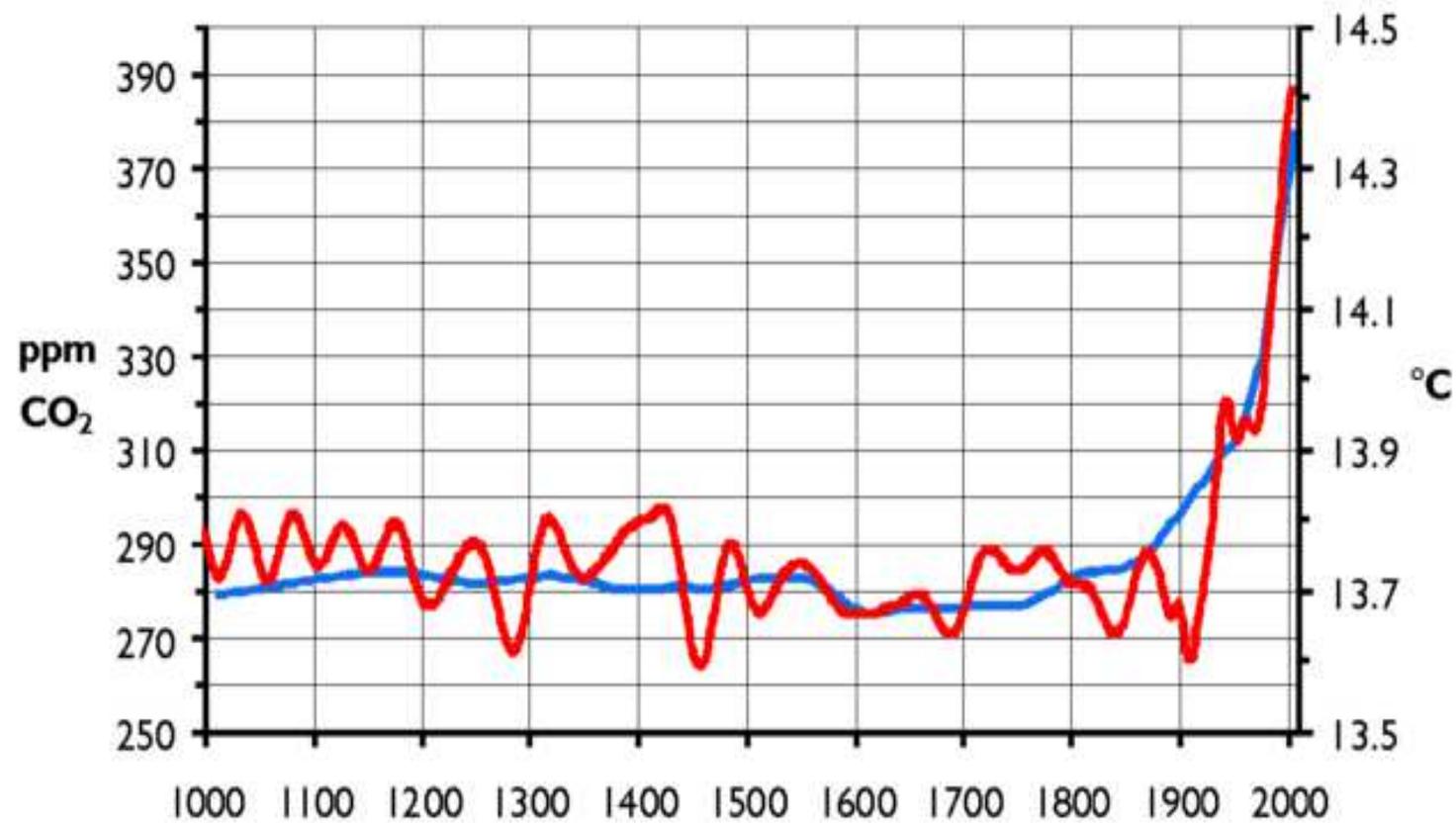
**brgm**

Avec le soutien de Union européenne, Office français pour la biodiversité,  
Agences de l'eau, Fondation de France, Fondation Total

# Comparaison évolution température et teneur en CO2



Sources : NOAA 2007; Canadell et al. 2007, PNAS



# Résumé

*L'effet de serre est un phénomène naturel, qui permet à la Terre de garder une température moyenne clémente (15 degrés). Les activités humaines, en rejetant des gaz à effet de serre dans l'atmosphère, augmentent l'effet de serre, ce qui est à l'origine du changement climatique que l'on observe aujourd'hui.*

# LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

## Quelles sont les conséquences ?

- ADNG



Conservatoire du  
**littoral**



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

Avec le soutien de Union européenne, Office français pour la biodiversité,  
Agences de l'eau, Fondation de France, Fondation Total

# Le réchauffement climatique

# rfi actualité

Santé

Canicule : près de 15 000 morts en trois semaines

Les deux experts chargés par le ministre français de la Santé, Jean-François Mattéi, de faire le bilan de la canicule ont rendu leur rapport jeudi. Ils font état de 14 802 décès supplémentaires entre le 1er et le 20 août. Le bilan des exceptionnelles chaleurs de l'été ne cesse de s'alourdir. Face à l'ampleur de cette catastrophe sanitaire sans précédent en France, une commission d'enquête parlementaire a été créée notamment pour «faire la lumière» sur les dysfonctionnements des systèmes d'alerte et les éventuelles responsabilités politiques.

Source : Radio France Internationale

- Deuxième document : Que s'est-il passé en août 2003 ? Quelle était la différence par rapport à une année normale ?
- Troisième document : Combien de morts la canicule de 2003 a-t-elle causé en France ? Que peux-tu dire du risque pour le siècle prochain ?



PlanèteMag

UN SITE D'ACTUALITÉS  
DE SCIENCE ACTUELLES

## CANICULE 2003 : un événement météorologique exceptionnel ?

Pour beaucoup, il ne fait nul doute que la vague de chaleur du mois d'août était inhabituelle. Ce jugement rejoint les constatations des scientifiques : par son intensité, son étendue et sa durée, la canicule 2003 dépasse de très loin tout ce qui a été connu depuis près de 150 ans.

### Une vague de chaleur intense...

Jamais la France n'avait connu une vague de chaleur aussi intense : durant les quinze premiers jours du mois d'août 2003, des records absolus de températures ont ainsi été battus un peu partout dans le pays.

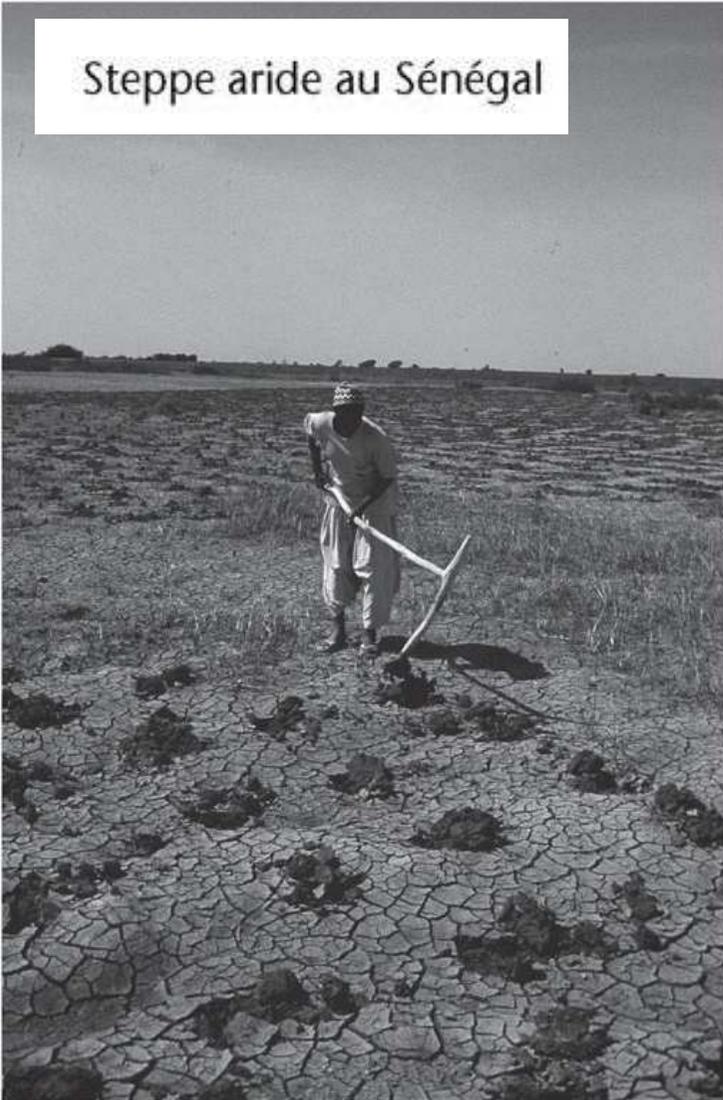
En moyenne, les températures maximales ont dépassé de 2°C celles atteintes lors des trois derniers étés les plus chauds, à savoir ceux de 1976, 1983 et 1994. Dans les deux tiers des stations météorologiques françaises, les températures maximales ont ainsi franchi les 35°C, 15% d'entre elles ayant même atteint les 40°C.

Olivier Boulanger

# Le réchauffement climatique

Consigne : Que représentent ces deux images ? Où sont-elles situées ? Pour chacune d'entre elles, s'agit-il d'un événement exceptionnel ou habituel ? En 2003, l'année de la canicule en France, il a fait en moyenne 2°C de plus que les autres années. Le réchauffement prévu en France au siècle prochain sera d'environ 3°C. Que risque-t-il de se passer ?

Steppe aride au Sénégal



Lac asséché de Haute Garonne pendant la canicule de 2003



# Le réchauffement climatique

Consignes : Quel est le problème de la mésange bleue ?  
Que risque-t-il de se passer ?

## La mésange bleue en danger



Je me présente, je suis la mésange bleue. Je vis habituellement dans la forêt, mais je n'hésite pas à fréquenter les parcs et les jardins. J'habite dans le tronc d'un arbre ; c'est là que je ponds mes œufs au printemps et que j'élève mes poussins. Ils sont difficiles : ils ne mangent que des chenilles !

Les œufs de chenille éclosent en même temps que les œufs de mes poussins. C'est pratique car je peux nourrir les poussins qui ont un petit gosier avec des toutes petites chenilles. Quand ils grandissent, je peux les nourrir avec des chenilles plus grosses.

Au bout de trois semaines, mes poussins sont autonomes et prêts à s'envoler. Il était temps ! Les chenilles se font plus rares... elles se sont métamorphosées en papillons.

Mais depuis quelques années, j'ai du mal à trouver la nourriture de mes poussins. Les chenilles ont avancé leur date d'éclosion pour s'adapter au changement climatique. Les traîtres ! Le problème, c'est que mes poussins éclosent toujours au même moment. Résultat : lorsque les oisillons arrivent, je ne trouve que des grosses chenilles à leur donner, ils n'arrivent même pas à les avaler !

Comment vais-je faire pour nourrir les jeunes ? Si je ne les nourris pas assez, ils seront moins costauds, ils risquent de mourir... Est-ce que c'est la fin des mésanges ?

D'après le CREA de Haute-Savoie.

# Le réchauffement climatique

➔ **Tes petits-enfants n'auront peut-être pas la chance de voir des ours polaires.** 2 ours blancs sur 3 risquent de disparaître d'ici à 2050, selon une nouvelle étude de savants américains. On pense qu'ils sont entre 20 000 et 25 000 individus sur la planète. Il en restera peut-être moins de 10 000 dans une quarantaine d'années. Plus un seul ne vivra en Alaska, aux États-Unis (Amérique du Nord). Cette espèce est présente sur Terre depuis au moins 40 000 ans.

**Les ours sont menacés par la pollution, mais ils craignent davantage la fonte de la banquise, au pôle Nord et sur les côtes de l'océan Arctique, où ils vivent.** Cette glace de mer, de 3 mètres d'épaisseur en moyenne, réagit fortement au réchauffement du climat. Au pôle Nord, la surface de la banquise diminue de 8 % tous les 10 ans, depuis 30 ans. Les grandes étendues d'eau libre en permanence se multiplient. Des spécialistes prévoient même que la banquise du pôle Nord fondra totalement en été dans moins de 40 ans

Consigne : explique pourquoi l'ours blanc risque de disparaître

(Tire n° 3 169). Résultat : le territoire de chasse des ours polaires se réduit. Les plantigrades parcourent la banquise à la recherche de phoques et de poissons. Si la banquise diminue encore, ils auront plus de difficultés à se nourrir. Leurs réserves de graisse seront insuffisantes pour passer l'hiver.

**Affamées, les mamans ours s'affaibliront et feront moins de petits. Elles mettent au monde 2 oursons par an en moyenne.** S. Bordet



# Le réchauffement climatique

Consignes : Que s'est-il passé ? Est-ce normal ? Y-a-t-il autant d'évènements de ce type qu'il y a cent ans ?

Grande-Bretagne  
Inondations catastrophiques

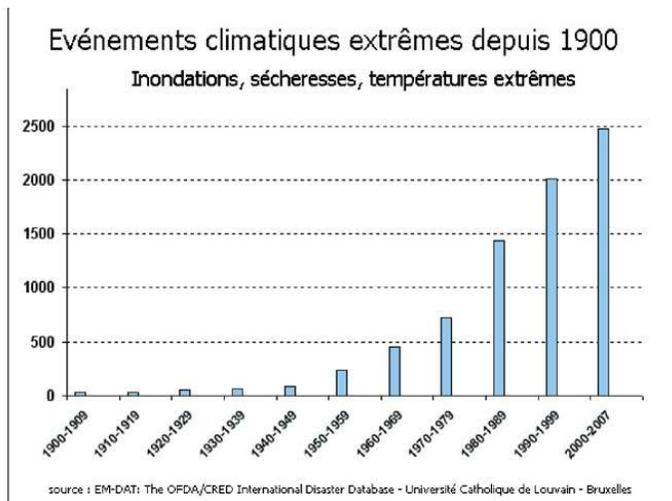
Article publié le 23/07/2007

Ce sont les pires inondations en Grande-Bretagne depuis 60 ans. Des milliers de foyers sont sans eau potable ni électricité. Et cela risque de s'amplifier dans les heures qui viennent. Gordon Brown s'est rendu sur place et a annoncé un supplément de 200 millions de livres pour lutter contre les dégâts causés par les pluies torrentielles. Le premier ministre britannique a accusé les changements climatiques de ces problèmes.



(photo : AFP)

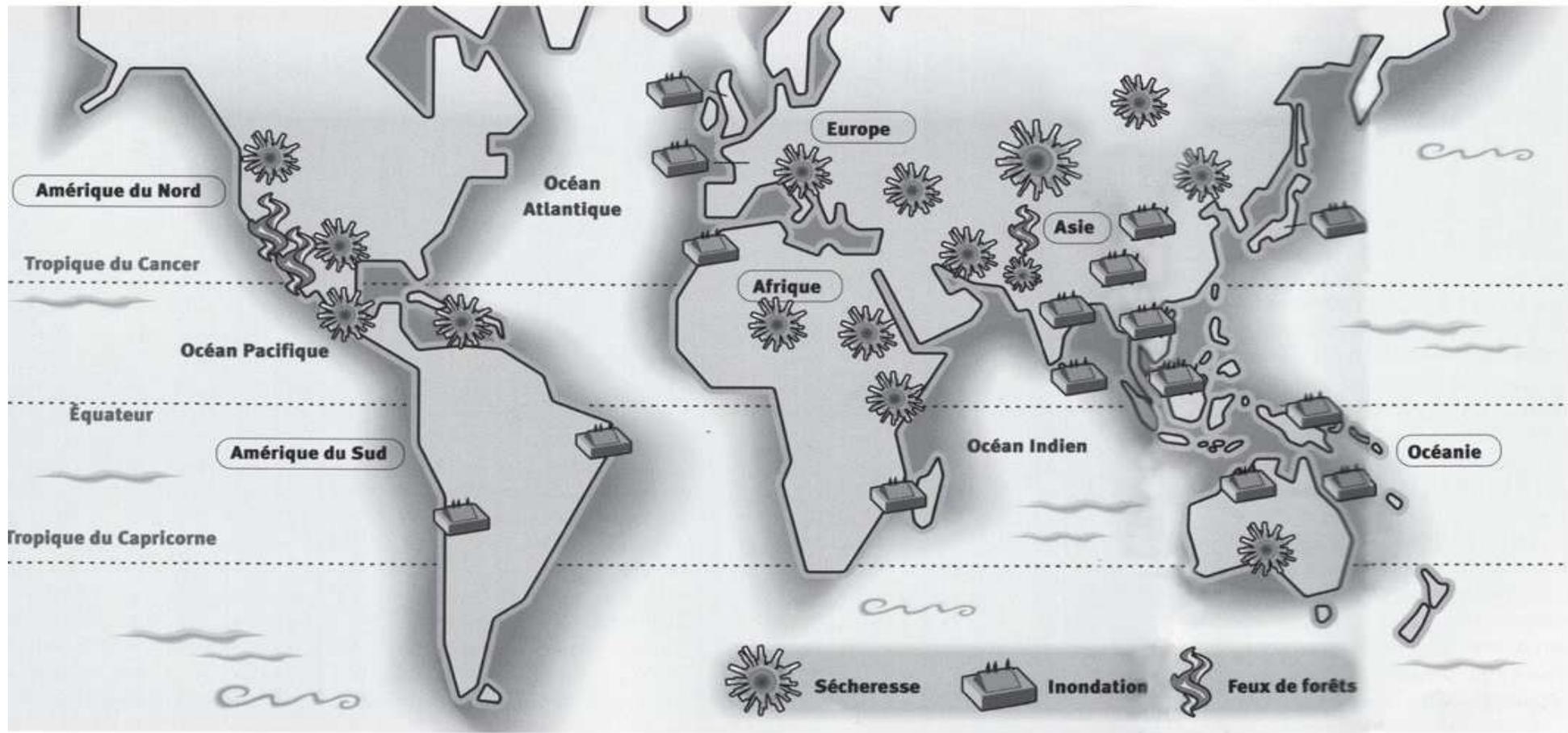
Source : Radio France Internationale



source : National Geographic, octobre 2004.

# Le réchauffement climatique

Consignes : Quels sont les risques associés au changement climatique ? Tous les continents sont-ils concernés par ce problème ? Chez toi, quels sont les principaux risques ? Quelles sont les zones où les habitants te paraissent le plus en danger ? Le changement climatique aura-t-il également des conséquences positives ?

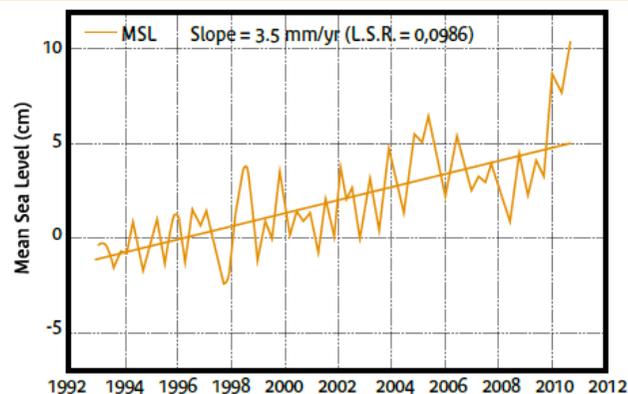


# Le réchauffement climatique

Consignes : Que peut-on dire de la montée des eaux en Guyane depuis 1993 ? Que risque-t-il de se passer dans les prochaines années ?

## L'augmentation du niveau de la mer

Evolution du niveau moyen de la mer au large de la Guyane entre 1992 et 2012 (projet infolittoral)



Le niveau de l'océan est mesuré en continu grâce aux stations marégraphiques locales et aux mesures acquises par satellite. Les observations par satellites montrent d'ailleurs une vitesse d'augmentation locale du niveau moyen de la mer au large de la Guyane **de 3,5 mm/an sur la période 1993-2012**, rythme légèrement supérieur à celui observé au niveau mondial sur la même période.

# Le réchauffement climatique

*Consignes* : Que pourrait-il se passer au niveau de notre santé si le climat de la Guyane change ?

## La santé et les effets du changement climatique

Le climat équatorial humide de la Guyane favorise le développement de certains pathogènes et de maladies vectorielles telles que la dengue, le paludisme et le chikungunya.



Les effets du changement climatique sur ces maladies sont méconnus à l'échelle régionale. Toutefois, d'après des études à l'international, **une modification des températures et de la pluviométrie pourrait générer les effets** suivants :

- un impact direct de l'élévation de la température sur les **populations fragiles**.
- un impact indirect du changement climatique sur les **maladies vectorielles** avec la modification de **certaines conditions environnementales**. Citons par exemple la baisse du débit des cours d'eau et l'élévation de leur température, pouvant favoriser la **prolifération** d'algues ou de pathogènes (cyanobactéries, E.coli, moustiques...). Les populations n'ayant pas accès à l'eau potable seront alors les premières touchées.

# Le réchauffement climatique

*Consignes* : Que se passe-t-il de plus en plus souvent dans les forêts du Brésil et en Guyane ? Que risquent ces forêts ?

## Les effets des changements climatiques sur la forêt

Les paramètres climatiques suivants pourraient impacter la forêt guyanaise:

- **La pluviométrie** est le principal paramètre influençant la croissance des arbres. Différents phénomènes de sécheresse observés récemment (1998, 2005, 2009 par exemple) ont induit notamment un manque d'eau pour les arbres (**stress hydrique**) qui peut perturber à terme leur croissance, voire provoquer leur mort. Avec la tendance à l'assèchement du climat futur en Amazonie, prévu par certains auteurs (GIEC 2007), l'occurrence des sécheresses devrait être de plus en plus importante. Si ces prévisions s'avèrent exactes, on pourrait assister à la transformation d'une forêt tropicale humide en une forêt tropicale sèche (feux de forêt, arbres plus petits...). Cependant, aucune tendance significative n'est actuellement observée concernant les précipitations sur le territoire guyanais (Météo-France, 2012).

- **La température** est également un paramètre important pour la dynamique forestière. **La température annuelle moyenne guyanaise est de 27°C**, ce qui induit une croissance végétale optimale. La tendance à la hausse des températures, prévues par Météo France, pourrait potentiellement perturber cette croissance.

## Les sécheresses au Brésil

Les conséquences drastiques de sécheresse prolongée sont malheureusement déjà bien réelles en Amazonie. En 2005 et 2010, le Brésil a connu de très fortes sécheresses avec 1,9 millions km<sup>2</sup> de forêt affectés en 2005 et 3 millions de km<sup>2</sup> affectés en 2010. La dernière sécheresse a renvoyé 5 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère par la décomposition des arbres. Il est important d'ajouter à ce chiffre la perte de captation du CO<sub>2</sub> par les arbres, si ces derniers avaient été vivants, soit 1,5 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub>.

**Même si la forêt guyanaise est bien préservée, la reproduction de cette situation brésilienne n'est pas impossible.**

# Résumé

*Au cours du siècle prochain, le changement climatique :*

- augmentera la température moyenne sur la Terre d'environ 3 degrés, rendant ainsi plus fréquents les événements climatiques extrêmes comme les canicules, les inondations, les sécheresses... et posant de nombreux problèmes de santé ;*
- fera disparaître des milliers d'espèces vivantes un peu partout sur la planète ;*
- fera monter le niveau des mers et des océans d'environ un mètre, obligeant des millions de personnes à se déplacer*

*L'homme peut agir pour ralentir et limiter l'augmentation de la température et ses conséquences mais il faut faire vite !*