

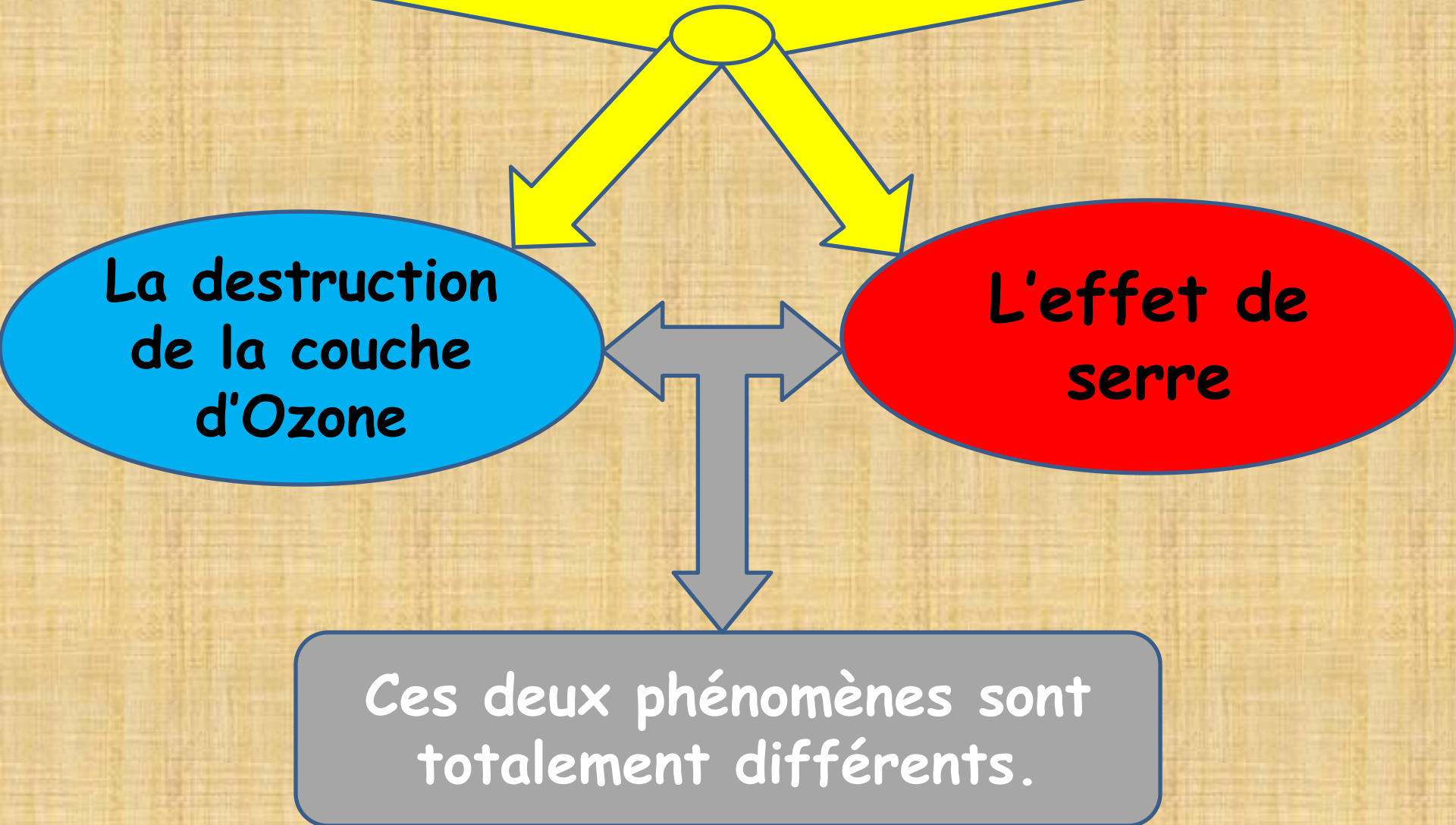


INFLUENCE DE L'EFFET DE SERRE SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

19 / 10 / 2008

Abdelmadjid CHEHMA
UKM-OUARGLA

Pour comprendre ce qu'est véritablement le réchauffement climatique, il faut bien distinguer les deux phénomènes qui l'engendrent :





**La couche
d'Ozone**

La **couche d'ozone**
ou **ozonosphère**

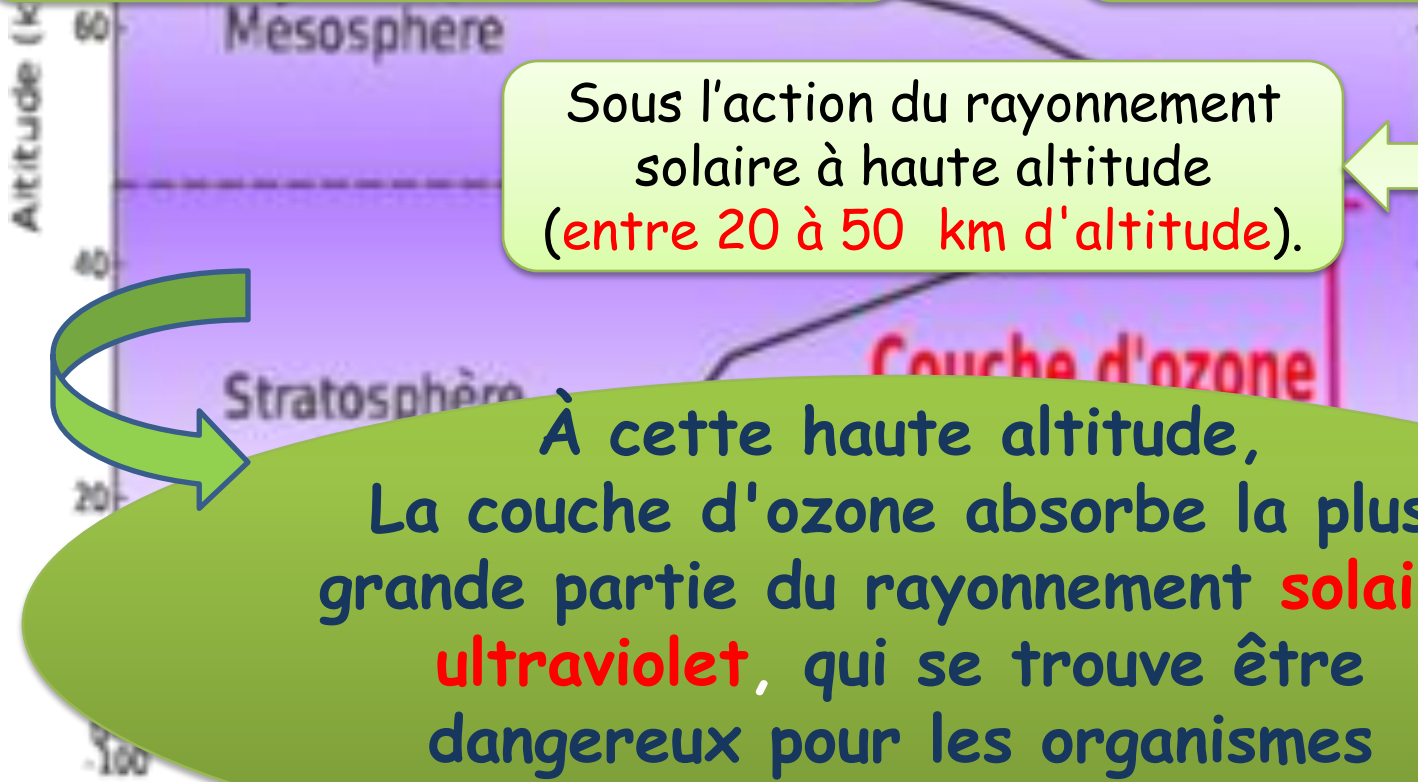
Désigne la partie de la **Stratosphère**
contenant une quantité relativement
importante d'**Ozone**
Une concentration d'ordre 1/100 000

L'ozone (**O₃**) est une forme
chimique particulière de l'oxygène,
très instable et réactive.

Généré par le **bombardement**
des molécules de dioxygène
(O₂) stable par les **ultraviolets**

Sous l'action du rayonnement
solaire à haute altitude
(entre **20 à 50 km d'altitude**).

À cette haute altitude,
La couche d'ozone absorbe la plus
grande partie du rayonnement **solaire**
ultraviolet, qui se trouve être
dangereux pour les organismes
vivants.



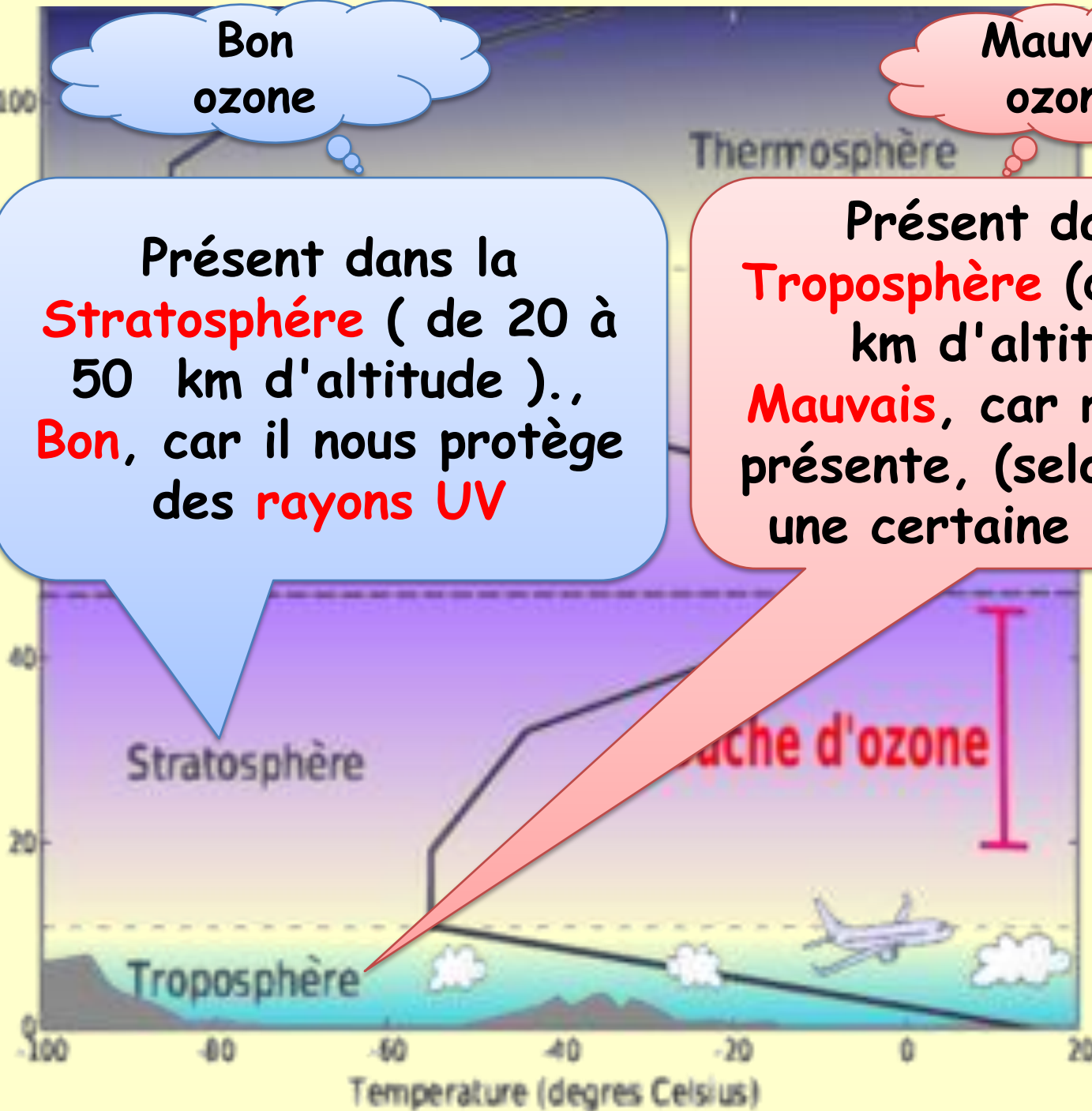
Bon
ozone

Mauvais
ozone

Présent dans la
Stratosphère (de 20 à
50 km d'altitude).,
Bon, car il nous protège
des **rayons UV**

Présent dans la
Troposphère (de 0 à 20
km d'altitude).
Mauvais, car respiré, il
présente, (selon sa []),
une certaine **toxicité**.

Altitude (km)



Temperature (degres Celsius)



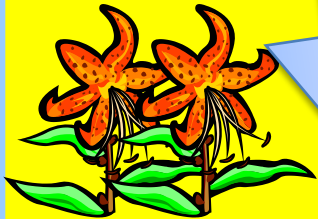
Qu'est-ce que
l'effet de serre ?

Qu'est-ce qu'une
serre ?



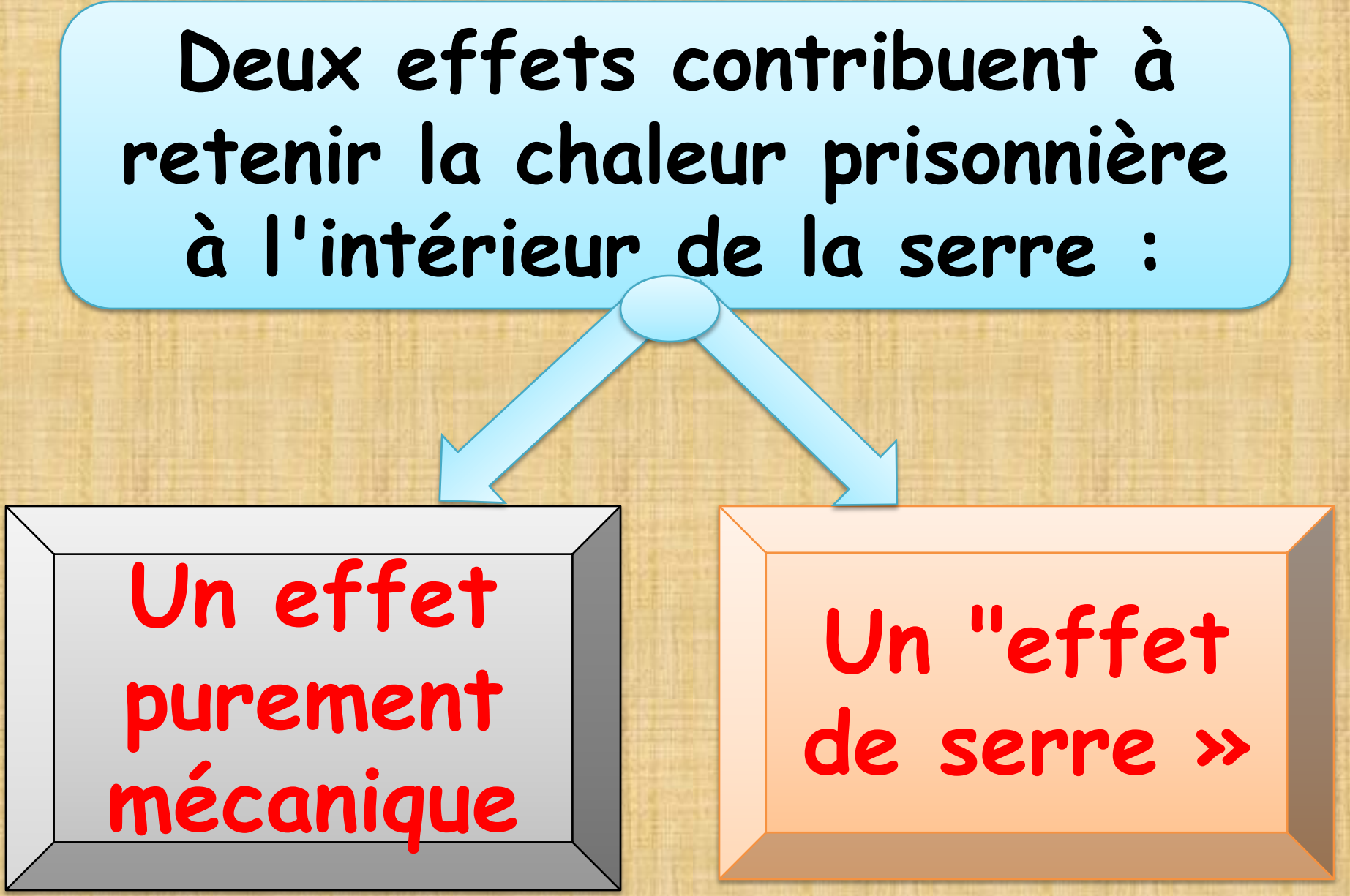
Que se passe-t-il
dans une serre ?

Bâtiment couvert
de vitres, qui laisse
bien passer la
lumière du soleil,



Empêche la chaleur
formée à l'Int, sous
l'effet du soleil, de
se dissiper trop vite
vers l'Ext

Deux effets contribuent à retenir la chaleur prisonnière à l'intérieur de la serre :



Un effet
purement
mécanique

Un "effet
de serre >>

L'effet mécanique



les vitres empêchent
tout simplement l'air
chaud d'aller ailleurs !

Les serres faites d'une simple
bâche de plastique, ne
procurent que cet effet
"mécanique",

« L'effet de serre »

Correspond à une opacité du verre à l'infrarouge : en réponse à l'énergie reçue de l'extérieur,

l'intérieur de la serre chauffe et émet des infrarouges qui sont interceptés par le verre

Ce qui empêche l'énergie de dissiper vers l'extérieur et fait monter la température à l'intérieur.

Les "gaz à effet de serre" existants
au sein de notre atmosphère

jouent, pour notre planète, exactement
le même rôle que les vitres de la serre

N'empêchent pas la
lumière du soleil
d'arriver jusqu'à
nous, (transparent)

Empêchent le
rayonnement
infrarouge émis par
le sol de repartir
vers l'espace

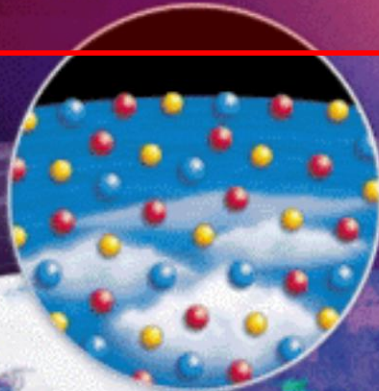
Font ainsi office de "couvercle" en retenant
"prisonnière" l'énergie
donc une température élevée près du sol.

L'effet de serre

Une partie du rayonnement solaire est réfléchi par la Terre et l'atmosphère.

Rayonnement solaire

Une partie du rayonnement infrarouge part vers l'espace : l'autre partie est absorbée par les gaz à effet de serre, et ensuite réémise, ce qui réchauffe la surface de la terre et l'atmosphère.



Composition de l'atmosphère

- Oxygène, azote
- Vapeur d'eau
- Gaz à effet de serre : CO₂, CH₄...

Du rayonnement infrarouge est émis depuis la surface de la Terre.

Plus de 50% du rayonnement solaire est absorbé par la Terre

Un trop de gaz à effet de serre liés aux activités humaines changent le climat et menacent la planète

Qu'est ce qui se passe?

Les gaz à effet de serre, qui laissent passer la lumière sans encombre, absorbent une partie de ces infrarouges, en récupèrent l'énergie et chauffent

Cette interception de chaleur conduit donc ces GES, puis la troposphère, puis la surface de la Terre, à être plus chauds que si le rayonnement infrarouge passait à travers l'atmosphère sans être intercepté.



INTERET DE L'EFFET DE SERRE

Si le chauffage supplémentaire du sol lié à cet effet de serre n'existait pas,

la surface terrestre aurait une température moyenne de -18°C plutôt que de $+15^{\circ}\text{C}$,

rendant notre planète tout à fait inhospitalière à la vie.

Les gaz à effet de serre n'empêchent pas physiquement le déplacement de l'air !

L'effet de serre de notre atmosphère est donc un phénomène **bénéfique**.

Le danger qui est désigné par le terme "effet de serre" correspond à un abus de langage

faut lui préférer le terme de "réchauffement climatique",

ou mieux encore de "changement climatique".

Ce qui est dangereux n'est pas le phénomène lui-même, (**naturel et essentiel à notre existence**), mais sa modification anthropique, porteuse de graves **dangers potentiels**.

Quels sont les gaz à effet de serre ?

Principale cause de la destruction de la couche d'Ozone

Gaz d'origine naturelle et anthropique :

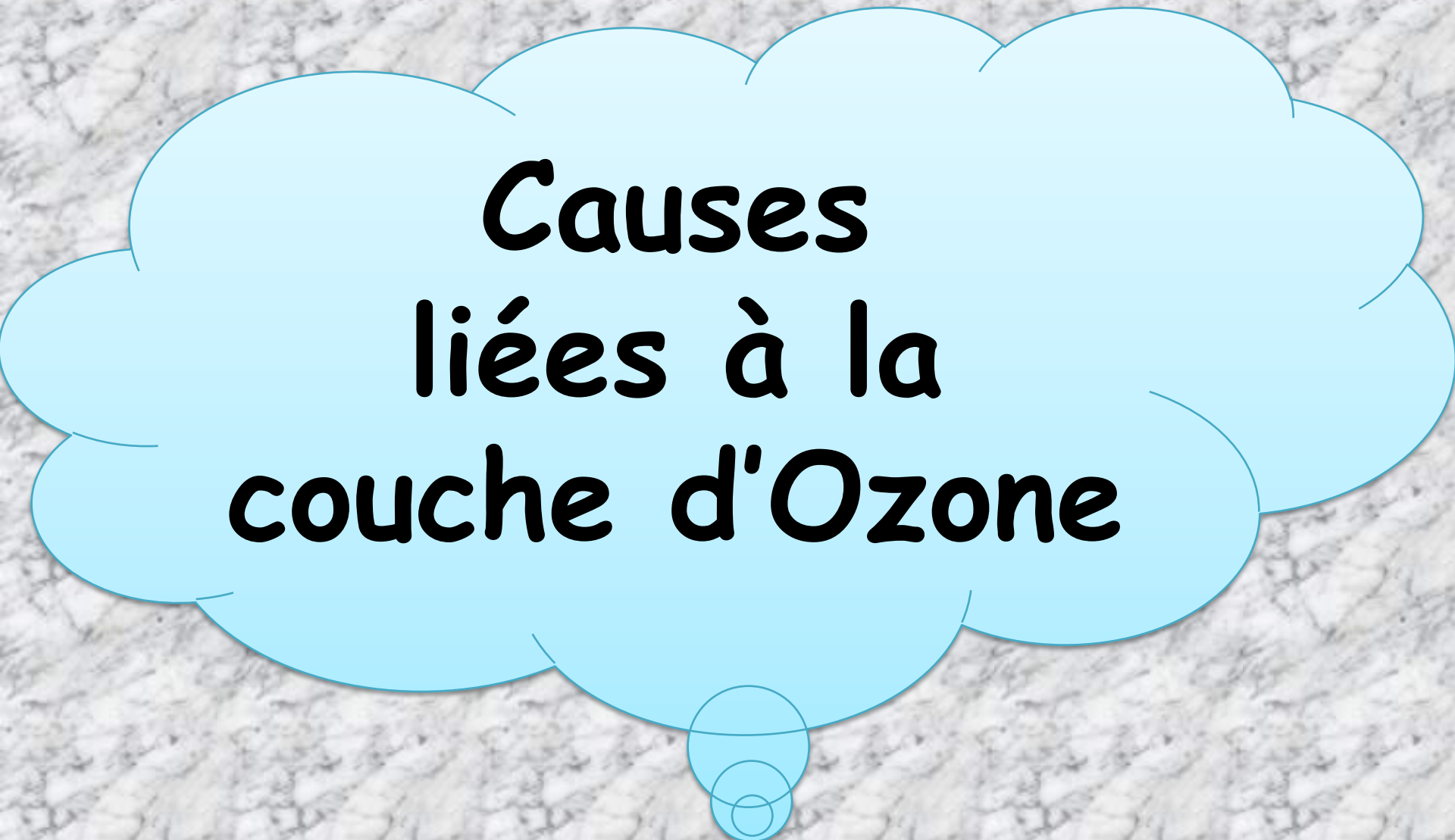
- La vapeur d'eau (H_2O),
- Le gaz carbonique (CO_2),
- Le méthane (CH_4),
- Le protoxyde d'azote (N_2O),
- L'ozone (O_3),

Gaz d'origine purement anthropique :

- Les halocarbures ($C_xH_yHal_z$), dont les **CFC** (Chlorofluorocarbure),
- L'hexafluorure de soufre (SF_6),



Causes du Réchauffement Climatique



**Causes
liées à la
couche d'Ozone**

La diminution de la couche d'ozone a un effet sur le climat, bien que ce ne soit **pas le premier facteur** responsable du changement climatique.

Si la "couche d'ozone" s'**amenuise**, moins d'ultraviolets sont interceptés dans la haute atmosphère, et donc un peu **plus d'énergie solaire** parvient au sol

Donc, intensifie le chauffage par le bas de l'atmosphère, et modifie un peu le climat.

Peu provoquer des **dommages sanitaires directs** (cancers...), et impacte également les écosystèmes, notamment en inhibant plus ou moins fortement la photosynthèse

A photograph of an industrial facility at night, with several tall smokestacks emitting thick plumes of white smoke. The sky is dark, and the scene is illuminated by the warm, orange glow of the smoke and some lights from the factory. A blue speech bubble is overlaid on the image, containing the text 'Causes liées à l'effet serre'.

Causes liées à l'effet serre

30% du rayonnement solaire arrivant sur notre planète, est directement réfléchi vers l'espace

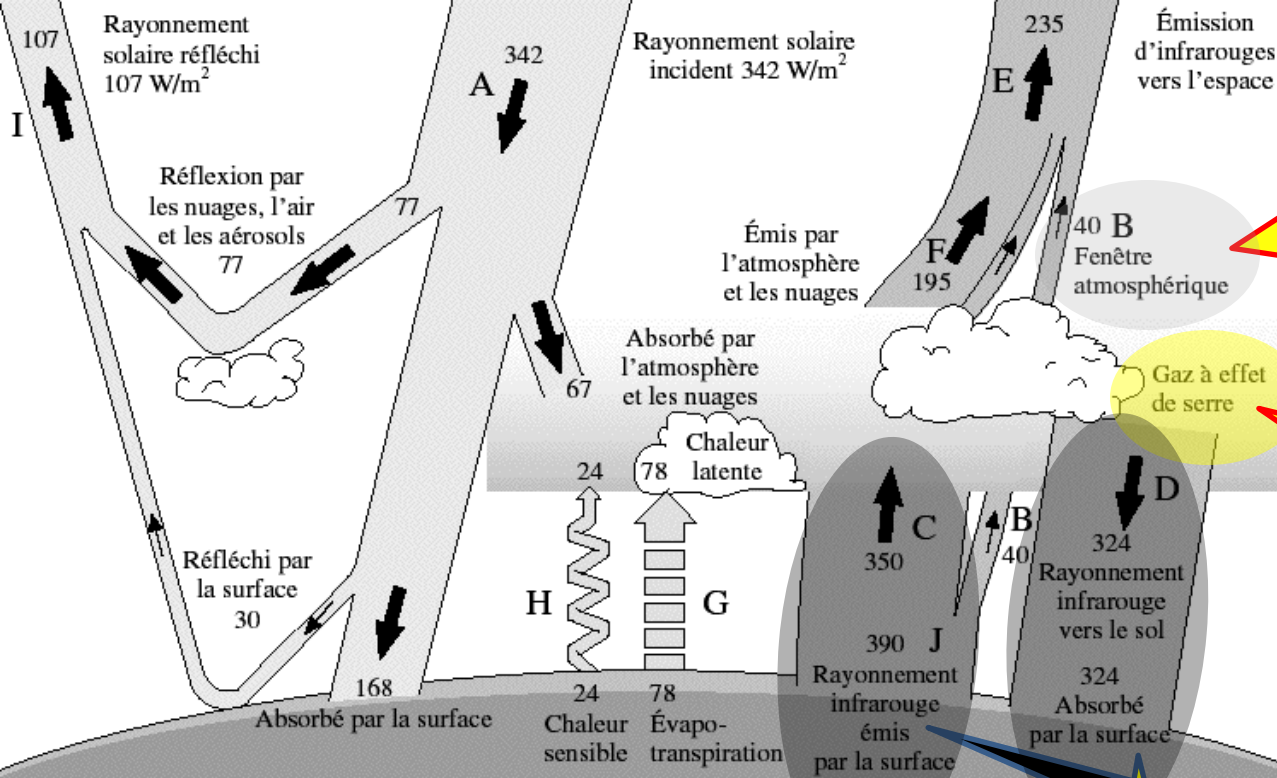
Nuages
(20%),

Couches de
l'atmosphère
(6%),

Surface de
la terre
(4%)

Reste absorbé par les composants de notre planète (sol, océans, atmosphère),

puis finalement réémis vers l'espace sous forme de rayonnement infrarouge



Rayonnement "IR" s'échappant vers l'espace par **fenêtres Atmosph** diminue

Lorsque la Concentration de GES augmente

Corrélativement le Rayonnement "IR" émis par la surface **augmente**

Le sol va donc recevoir une **énergie accrue** et sa **température moyenne monte**

Rayonnement "IR" émis vers le sol **augmente**

Gaz	Durée de vie approximative dans l'atmosphère	PRG relatif / CO2 (à 100 ans)
Gaz carbonique (CO2)	100 ans	1
Méthane (CH4)	12 ans	25
Protoxyde d'azote (N2O)	120 ans	298
Halocarbures (CnHalp)	jusqu'à 50.000 ans	7400 à 12200

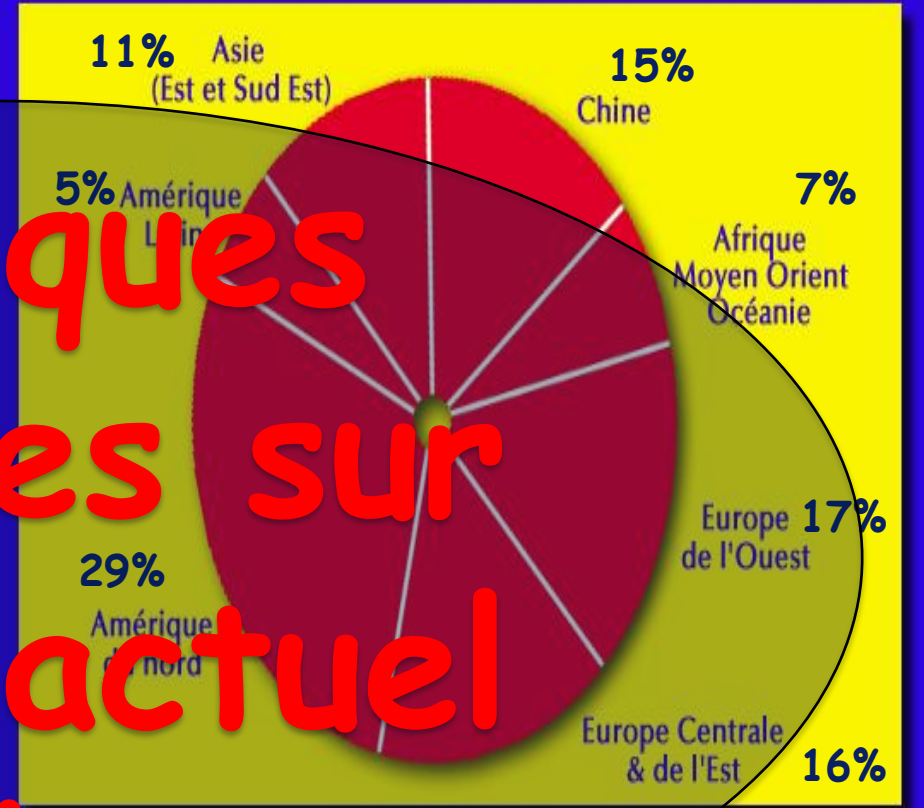
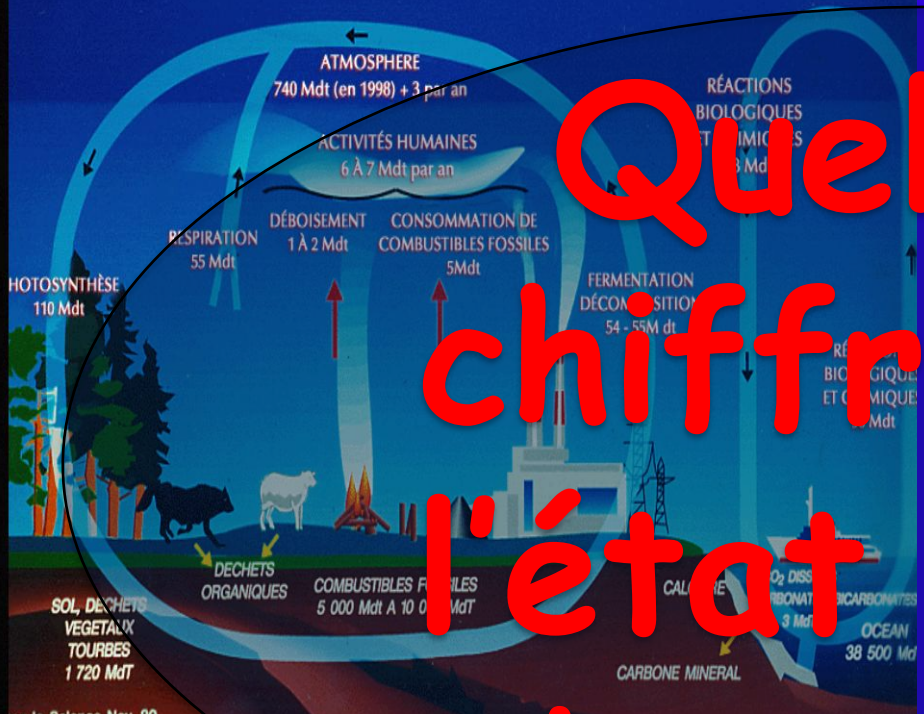
Les GES ont des pouvoirs de captation différents, appelés: le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG)

Ils ont des durées de vie différentes,

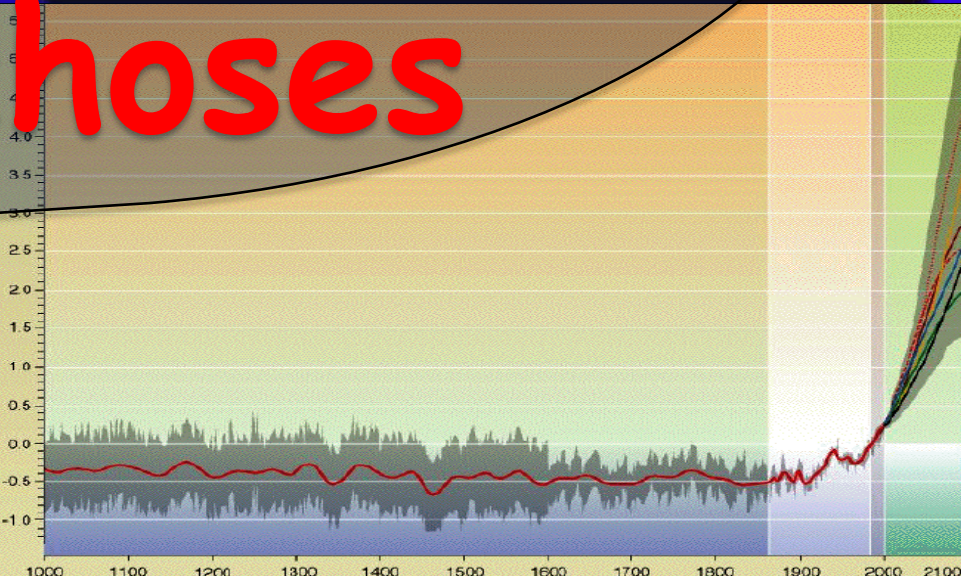
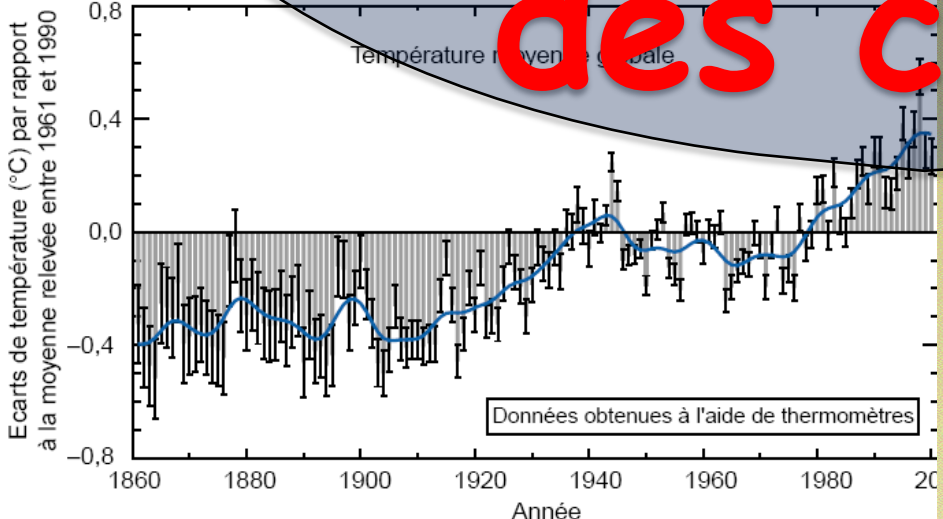
Le phénomène de l'effet de serre est donc cumulatif.

L'état du phénomène « effet de serre » est la somme des émissions présentes + passées (corrigées de leur profil de vie).

Le cycle du carbone (en milliards de tonnes de carbone)



Quelques chiffres sur l'état actuel des choses



Le Cycle du carbone lié aux deux principaux GES, (CO₂ et CH₄). En milliard de tonnes d'équivalent carbone (Mds teC) émise ou captée pdt. 1 année

Océans **émettent** 90 Mds teC, et en **captent** 93

Puits de GES d'environ 3 Mds teC

Terres **émettent** 55 Mds teC, (fermentation, décomposition de biomasse), **Captent** environ (photosynthèse) 110 Mds teC

Puits de GES d'environ 55 Mds teC

Espèces vivantes animales (+ homme...) **émettent**, (respiration), 55 Mds teC

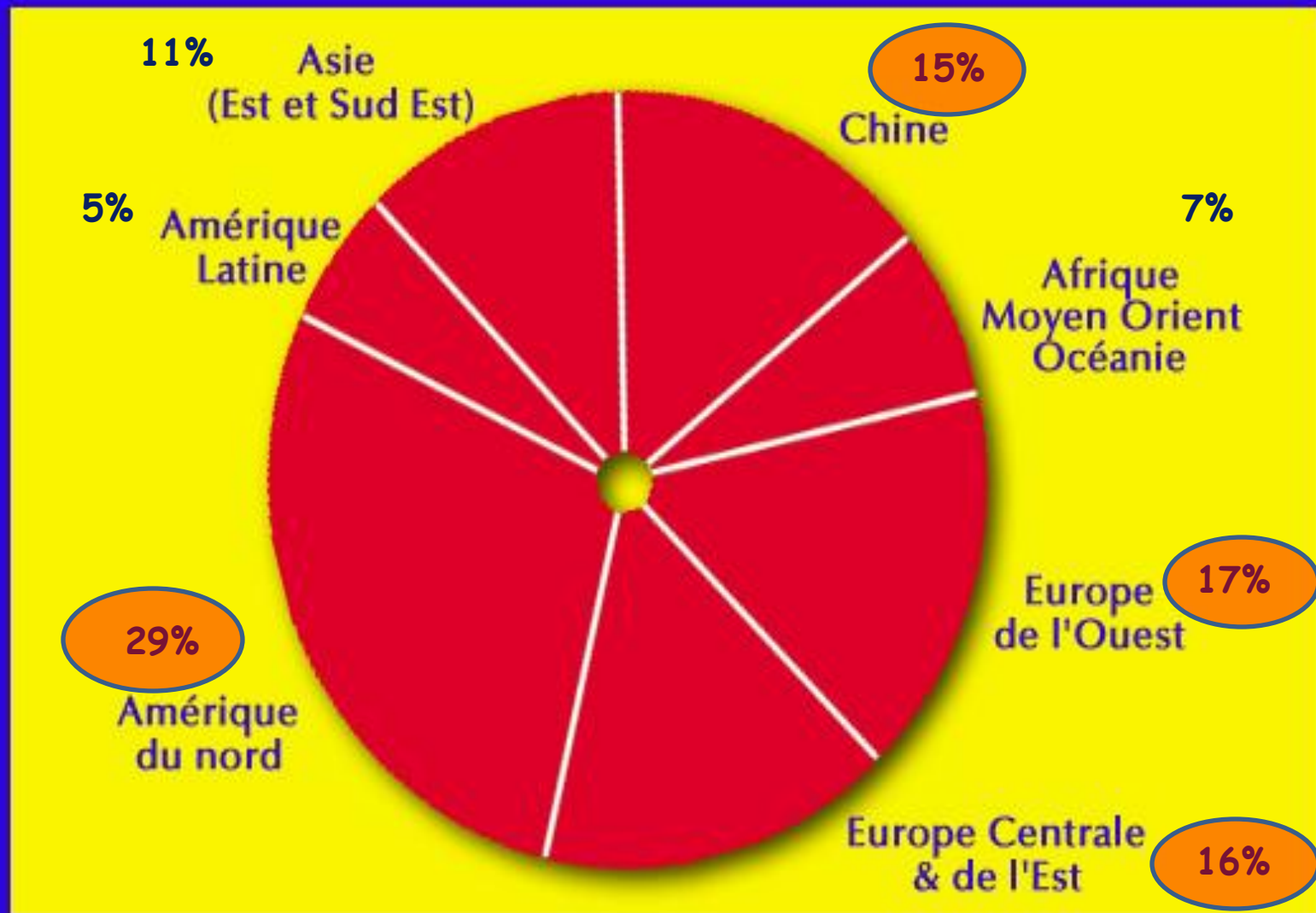
Moins 3 Mds teC

Plus 3 à 4 Mds teC

Activités anthropiques (combustion d'énergie fossile et le déboisement) émettent 6 à 7 Mds teC (**relativement faible**)

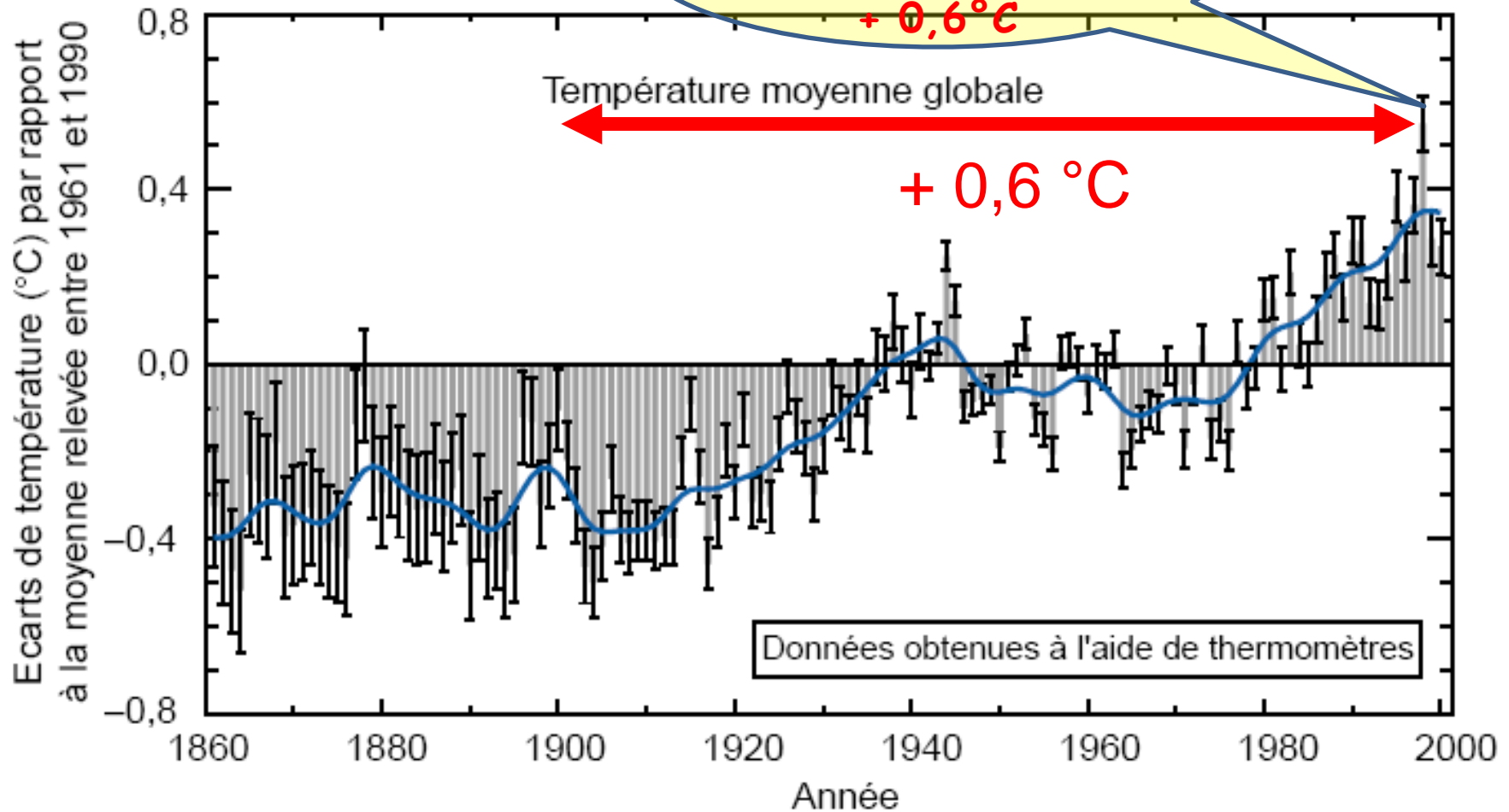
Déséquilibrent le système, car pas recyclées et **cumulables** dans les années, aux 740 Mds teC présentes dans l'atmosphère (en 1998).

Émissions anthropiques de CO₂ mondiales en Mds teC

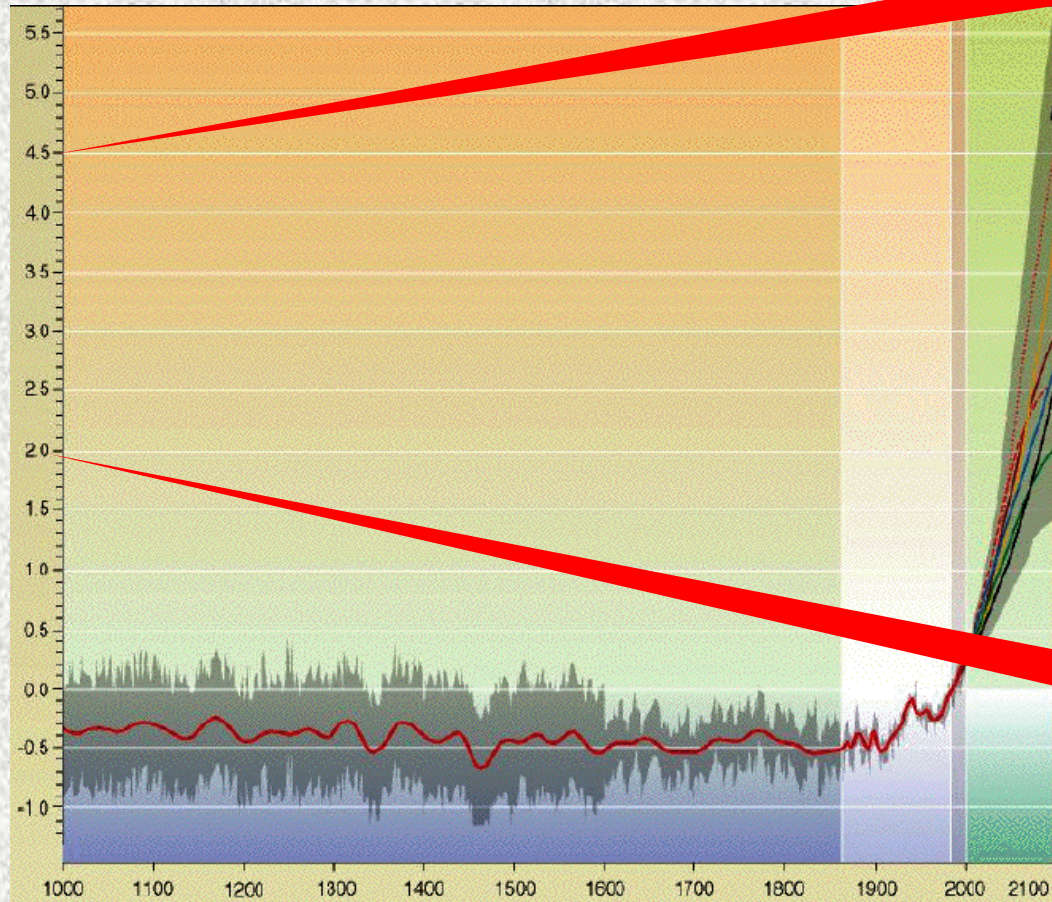


Variations de la température à la surface de la Terre

La température moyenne s'est élevée d'environ $+0,6^{\circ}\text{C}$



Évolution de la température moyenne mondiale depuis l'an mil



Réchauffement
de + 4,5 °C
en 2100

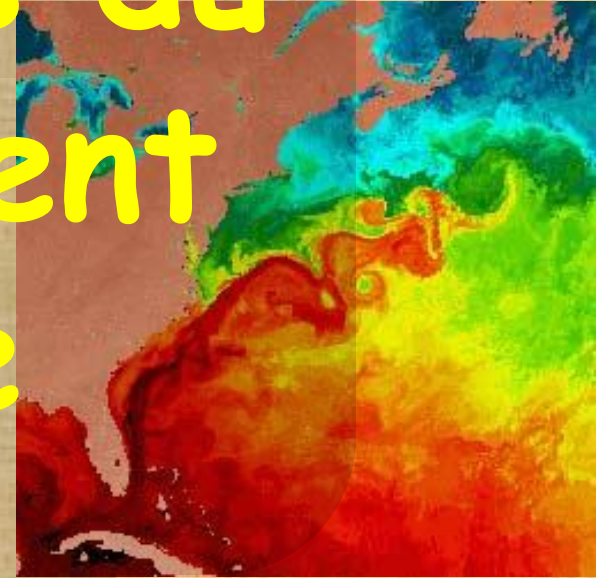
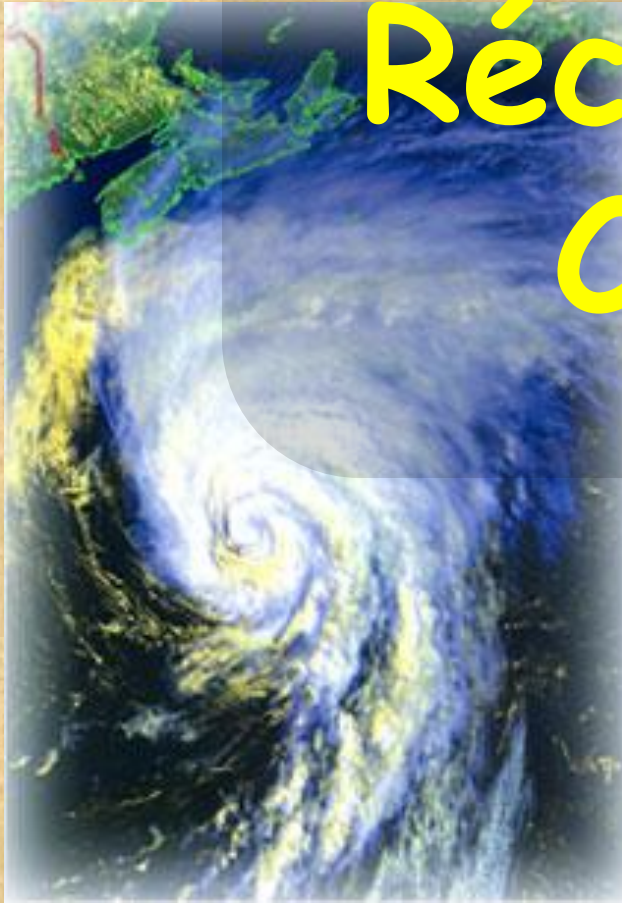
si 10 milliards de
terriens émettent
comme un Polonais
en l'an 2000

si les émissions
mondiales restent
constantes

Réchauffement
de + 2,0 °C
en 2100

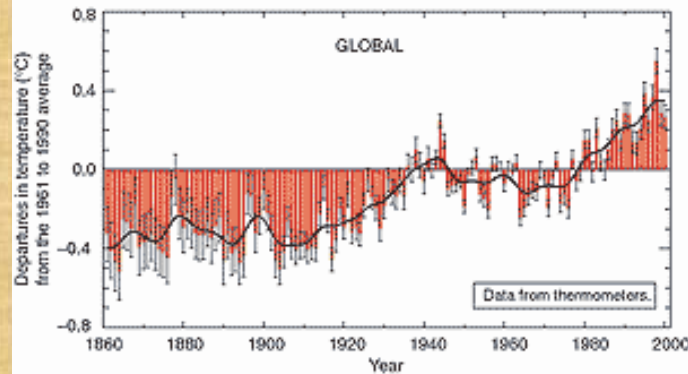
Source : Climate Change 2001, the Scientific Basis, GIEC, 2001

Conséquences du Réchauffement Climatique



Variations of the Earth's surface temperature for:

(a) the past 140 years



Contrairement à une représentation largement partagée, il n'est pas sûr, que le réchauffement provoque plus de sécheresse

à l'inverse, les spécialistes pensent, que la chaleur augmentant, l'évaporation des océans se fait plus importante.

Ce serait donc la pluie qui se ferait le plus sentir.

Plusieurs spécialistes pensent que la répétition de nombreuses **inondations** dans le domaine méditerranéen depuis les années 1990, viendrait du réchauffement.

A titre d'exemple: les récentes inondations de Ghardaïa

De manière général, les pluies devraient **s'intensifier** dans les régions sèches !!

INNONDATIONS DE GHARDAIA

Octobre 2008



INNONDATIONS DE GHARDAIA

Octobre 2008



INNONDATIONS DE GHARDAIA

Octobre 2008



INNONDATIONS DE GHARDAIA

Octobre 2008



INNONDATIONS DE GHARDAIA

Octobre 2008



INNONDATIONS DE GHARDAIA

Octobre 2008



INNONDATIONS DE GHARDAIA
Octobre 2008
Ampleur du phénomène



Le Phénomène de la **montée** du niveau des mers et océans viendrait de deux éléments

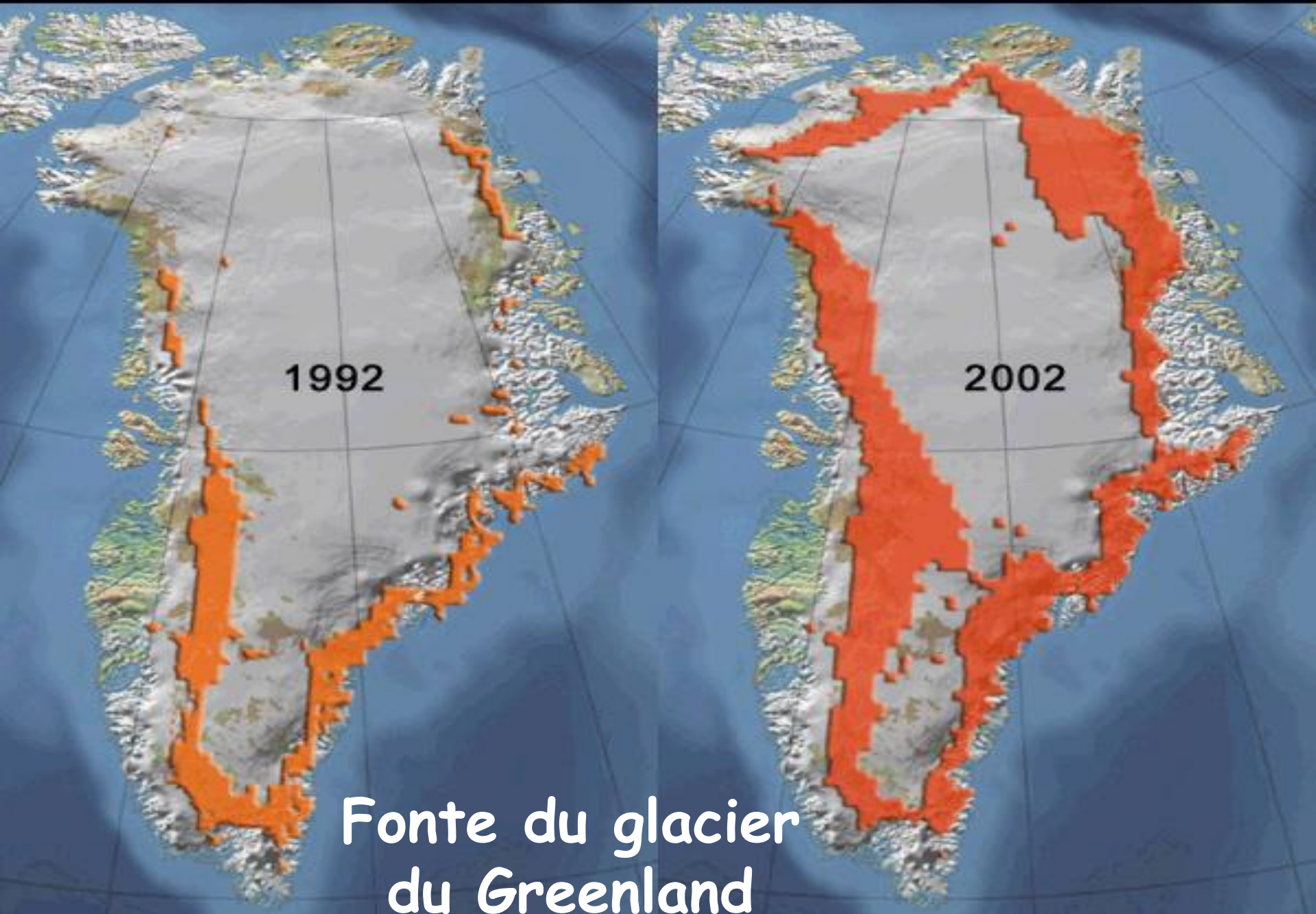
Le niveau de la mer s'est élevé de **10 à 20 cm**

Tout d'abord la fonte des glaciers qui est déjà amplement confirmée (glaciers du Groënland et de l'antarctique notamment).

Mais c'est aussi et surtout la dilatation de l'eau par réchauffement, qui provoquerait une montée du niveau des eaux.

De nombreuses régions **côtières** du Monde sont menacées de **disparition**

Greenland Ice Sheet Melt 1992 to 2002



Fonte du glacier
du Greenland



La progression des phénomènes climatiques brutaux comme les **cyclones, tempêtes, orages**

Un cyclone apparaît quand l'eau océanique de surface est à **27°C**

Donc des cyclones pas plus nombreux mais plus **intenses**.

Depuis 20 ans, les spécialistes enregistrent **l'ampleur** considérable des cyclones!

La plupart des spécialistes pensent qu'il ne se crée **pas plus** de cyclones, mais par contre les cyclones seraient beaucoup plus intenses à cause du réchauffement

Cyclone RITA 2005



Cyclone KATRINA 2005



250 km



Cyclone KATRINA 2005





*les négociations
internationales
Sur le phénomène*

Les Conférences des Parties (COP)

- 1992 : Rio : La Convention Climat
- 1995 : COP1 - Le mandat de Berlin
- 1996 : COP2 - Genève
- 1997 : COP3 - Le Protocole de Kyoto
- 1998 : COP4 - Le Plan d'action de Buenos Aires
- 1999 : COP5 - Bonn
- 2000 : COP6 - La Haye

Le Protocole de Kyoto (1997)

- La période d'engagement : 2008-2012
- L'engagement : -5,2% par rapport aux émissions de 1990 pour les pays industrialisés
- Les gaz concernés :
 CO_2 , CH_4 , N_2O , HFC, PFC, SF_6

Les engagements du Protocole des pays de l'Annexe 1

(sur la période 2008-2012, en % de 1990)

Les engagements du Protocole

Bulgarie	-8%
Canada	-6%
Croatie	-5%
Estonie	-8%
<i>Etats Unis</i>	-7%
Hongrie	-6%
Islande	+10%
Japon	-6%
Lettonie	-8%
<i>Union Européenne</i>	-8%
Liechtentstein	-8%
Lituanie	-8%
Monaco	-8%
Nouvelle-Zélande	0%
Pologne	-6%
République tchèque	-8%
Roumanie	-8%
<i>Russie</i>	0%
Slovaquie	-8%
Slovénie	-8%
Suisse	-8%
Ukraine	0%

Allemagne	-21%
Autriche	-13%
Belgique	-7,5%
Danemark	-2,1%
Espagne	+15%
<i>France</i>	0%
Finlande	0%
Grèce	+25%
Irlande	+13%
Italie	-6,5%
Luxembourg	-28%
Pays-Bas	-6%
Portugal	+27%
Royaume Uni	-12,5%
Suède	+4%

**Comment peut-on
contribuer
à la lutte contre le
réchauffement de la
planète ?**



Economiser au maximum la consommation de l'énergie (& encourager les énergies renouvelables)

Dans l'éclairage
chauffage et
climatisation

Construction d'infrastructures
écologiques (conception,
orientation, couleur, isolation
thermique...)

Dans nos
déplacements

Utilisation de vélo, transport
en commun, petites voitures,
rouler moins vite, moins
d'avion...

Dans notre
alimentation

produits de saison, cultivés ou
élevés localement, produits
bio., moins de viande, moins
de produits emballés ...

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ :

**(لَا تَقُومُ السَّاعَةُ حَتَّى تَعُودَ أَرْضُ
الْعَرَبِ مُرُوجًا وَأَنْهَارًا)**
رواه مسلم (157)

والمروج : هي الأرض الواسعة كثيرة النبات

ذكر بعض العلماء المتخصصين في الشرع والعلوم البيئية أن له
تعلقاً بالموضوع ، وأقرّهم على ذلك بعض أبرز الاختصاصيين في
العالم ، وهو رجوع جزيرة العرب مروجاً وأنهاراً ، وقد عزوا ذلك
إلى تغير كامل في مناخ الأرض ، بسبب الاحتباس الحراري