



La partie habitable de sa terre

*... quand il disposait les cieux, j'étais là ; quand il ordonnait le cercle qui circonscrit la face de l'abîme, quand il établissait les nuées en haut, quand il affermissait les sources des abîmes, quand il imposait son décret à la mer, afin que les eaux n'outrepassassent point son commandement, quand il décrétait les fondements de la terre...*



*... j'étais alors à côté de lui son artisan, j'étais ses délices tous les jours, toujours en joie devant lui, **me réjouissant en la partie habitable de sa terre**... Prov 8 v 27-31*

*Tu as jadis fondé la terre, et les cieux sont l'ouvrage de tes mains Ps 102 v25*

La Terre est une planète habitable car :

- elle a une place spéciale dans l'univers
- ses rythmes (jours, saisons, années) sont adaptés à notre humanité
- la température y est (presque!) partout supportable
- elle nous offre une protection contre les rayonnements inquiétants du soleil
- nous y sommes à l'abri des dangereux rayons cosmiques
- nous y sommes protégés des collisions avec des objets célestes



## ➤ l'univers immense

*À toi les cieux, et à toi la terre ; le monde et tout ce qu'il contient, toi tu l'as fondé Ps 89 v11*



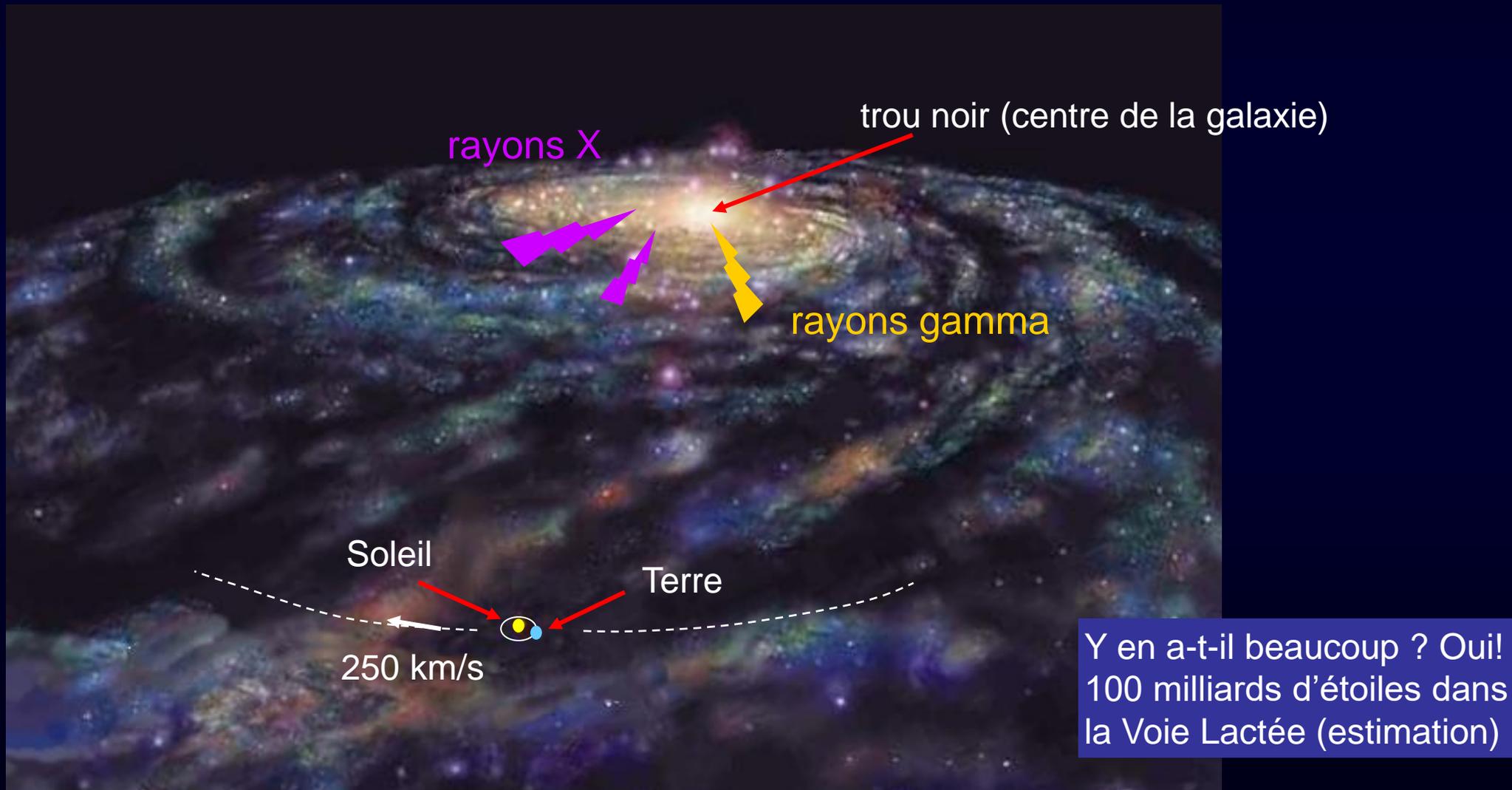
décembre 1995... le télescope Hubble a été pointé vers une zone de la grande Ourse qu'on imaginait assez vide....

galaxie = amas d'étoiles

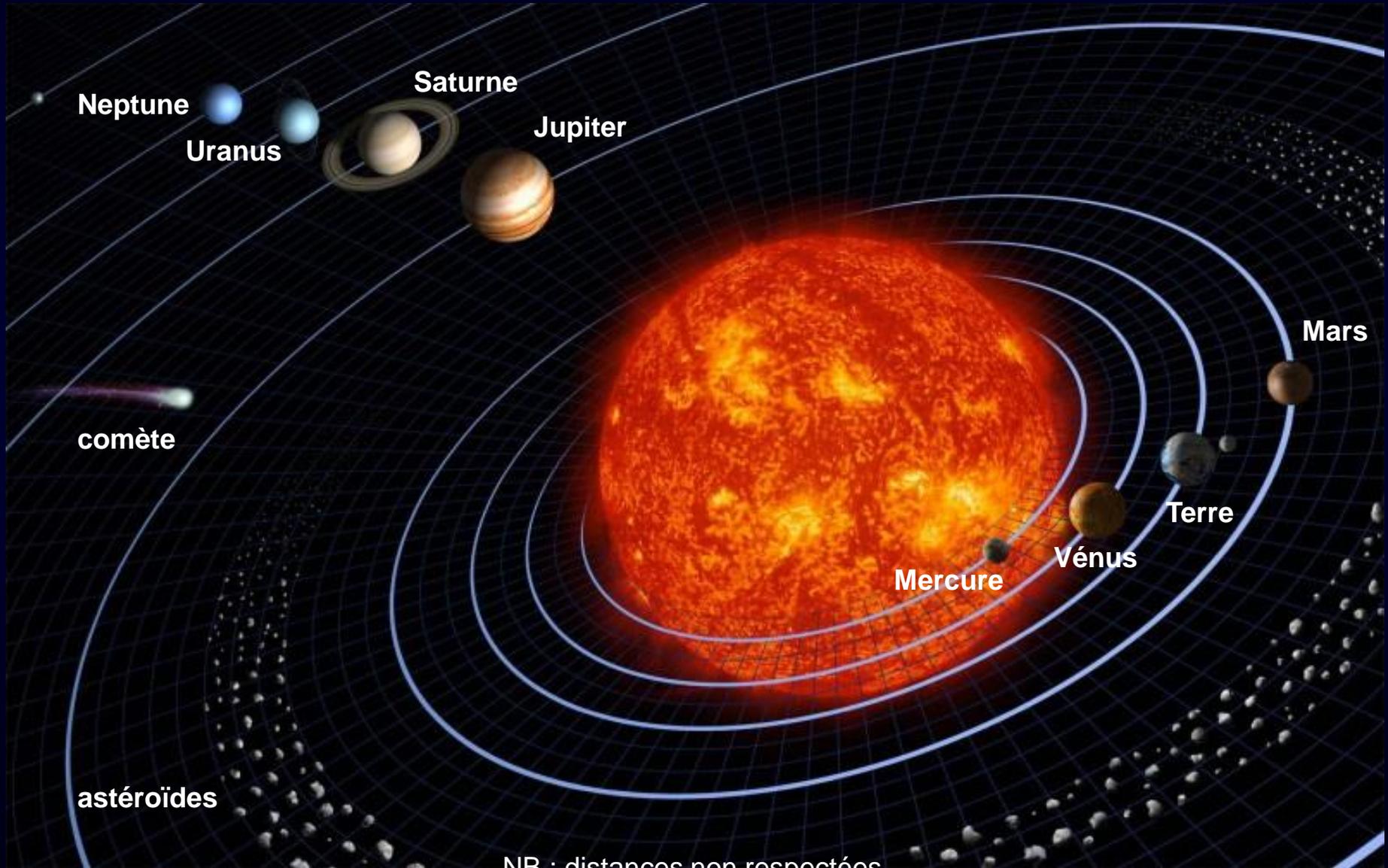
Y en a-t-il beaucoup ? Oui!  
100 milliards de galaxies dans l'univers (estimation)

## ➤ la Voie lactée

Parmi toutes ces galaxies il y en a une très calme, la **Voie lactée**. Et dans cette galaxie, très loin de son centre siège de puissantes radiations incompatibles avec la vie, une étoile particulière : notre **Soleil** et sa **petite planète bleue**.



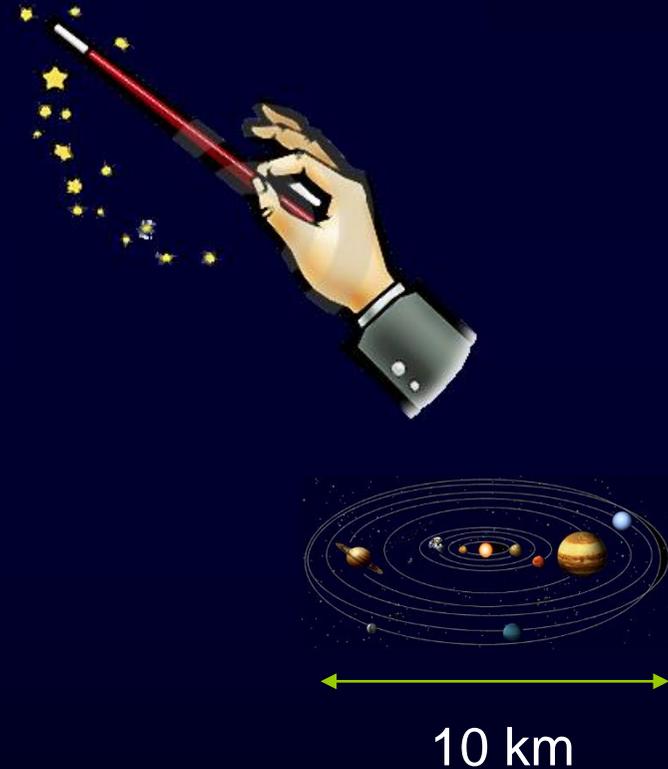
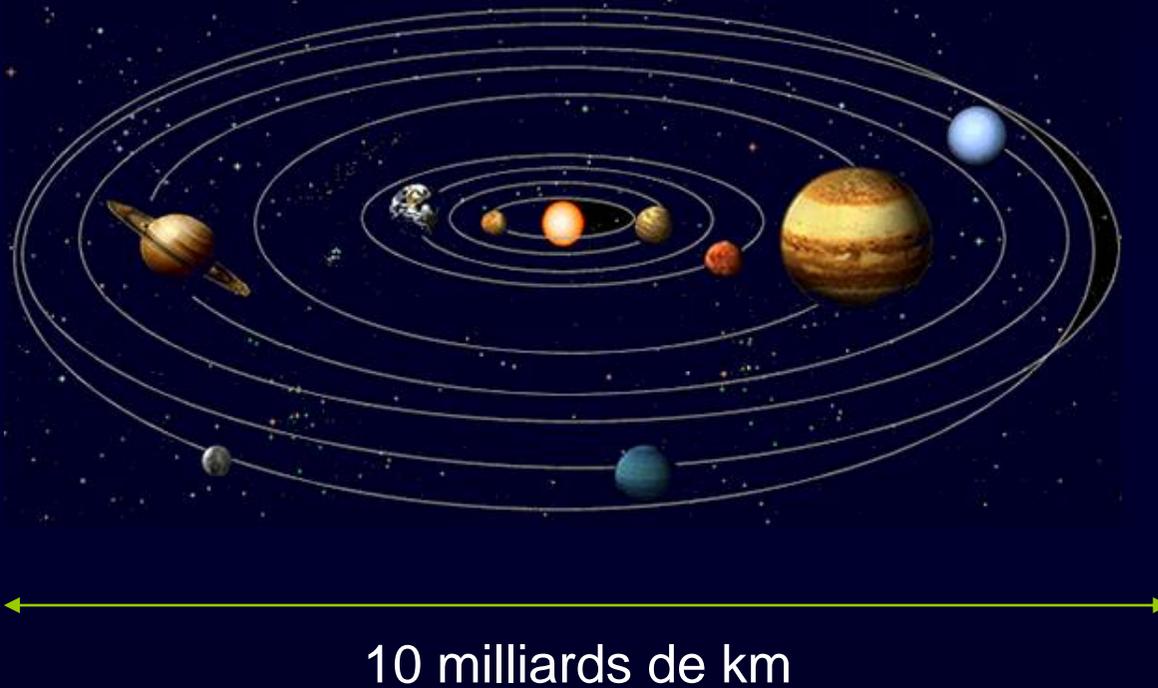
Notre planète la Terre tourne autour du Soleil... et elle n'est pas seule !



NB : distances non respectées

## ➤ un coup de baguette magique

Et si, pour avoir une meilleure idée des distances, on les divisait par 1 milliard ?



Le système solaire aurait alors la taille d'une ville comme Mulhouse.

La Voie Lactée ne serait plus qu'une soucoupe d'un milliard de km de diamètre !

# ➤ une immensité presque vide

Où seraient alors la Terre et les autres planètes ?



Proxima, l'étoile la plus proche, serait un melon à 40 000 km



Andromède, la galaxie voisine, serait une soucoupe 2x plus grande éloignée de 20 milliards de km

le Soleil  
diamètre 1,5 m



Vénus  
raisin à  
110 m



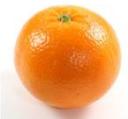
Mars  
olive à  
230 m



Saturne  
pamplemousse  
à 1,5 km



Neptune  
orange à  
4,5 km



Mercure  
petit pois  
à 60 m



la Terre, raisin à  
150 m avec son  
petit pois, la  
Lune, à 38 cm

Jupiter  
pamplemousse  
à 750 m



Uranus  
orange  
à 3 km



Et entre ces corps ? des particules, des poussières, des cailloux ... et du vide...

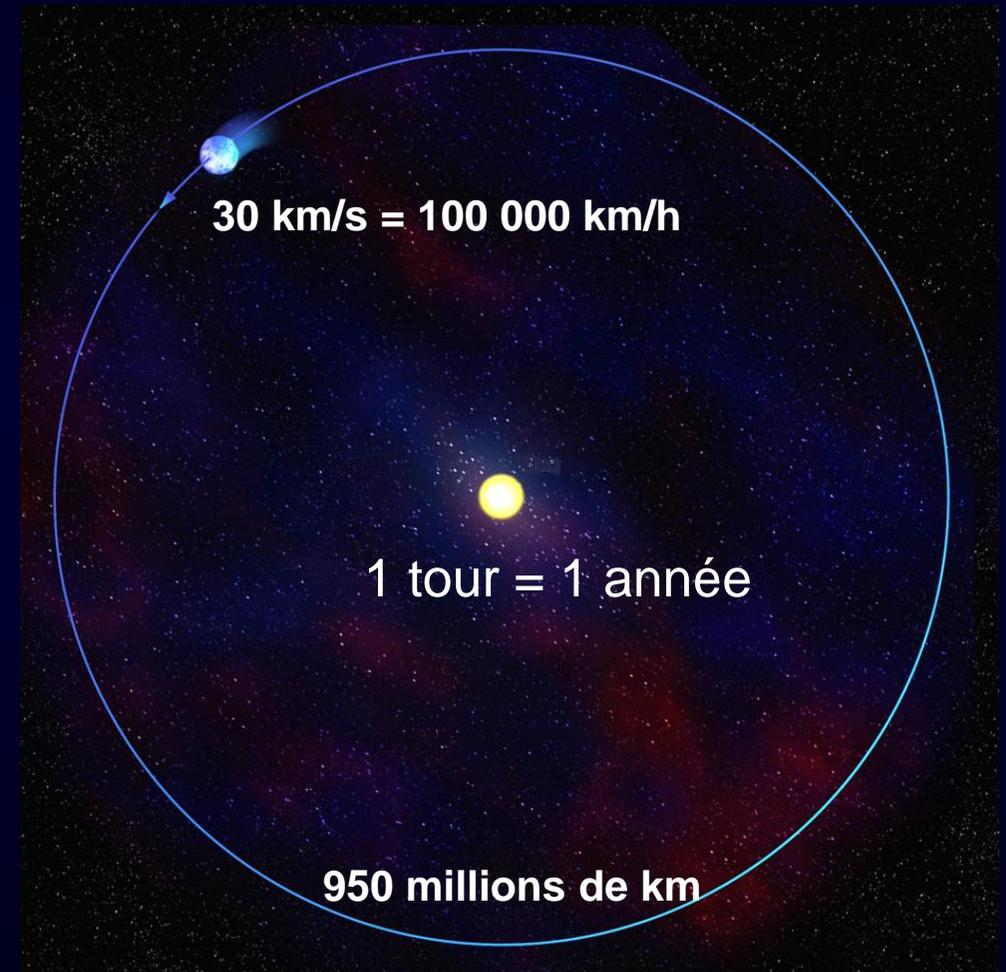
*Tu as jadis fondé la terre, et les cieux sont l'ouvrage de tes mains Ps 102 v25*



La Terre est une planète habitable car :

- elle a une place spéciale dans l'univers
- ses rythmes (jours, saisons, années) sont adaptés à notre humanité
- la température y est (presque!) partout supportable
- elle nous offre une protection contre les rayonnements inquiétants du soleil
- nous y sommes à l'abri des dangereux rayons cosmiques
- nous y sommes protégés des collisions avec des objets célestes

Nos vies sont rythmées par la rotation de la terre autour du soleil.



*La vie est chère ? Oui ! mais pour ce prix vous avez chaque année un extraordinaire voyage !*

## ➤ le jour, la nuit

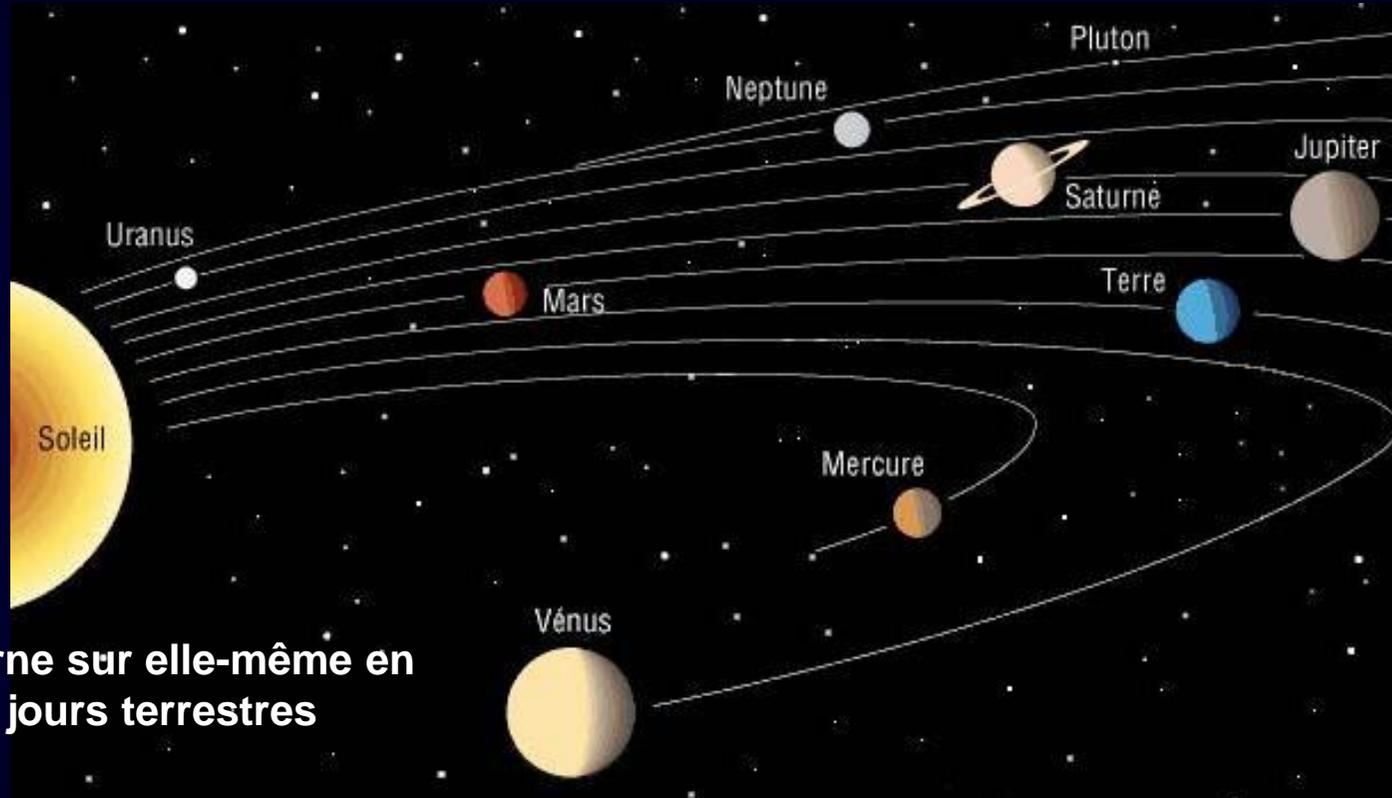
C'est parce que la terre tourne sur elle-même que jours et nuits se succèdent.



*Désormais, tant que seront les jours de la terre, les semailles et la moisson, et le froid et le chaud, et l'été et l'hiver, et **le jour et la nuit, ne cesseront pas** Gen 8 v22*

## ➤ ce jour interminable...

Le saviez-vous ? Sur Vénus, un jour est plus long qu'une année...



tourne sur elle-même en  
243 jours terrestres

tourne autour du  
Soleil en 225 jours

Dialogue  
entendu sur  
Vénus ...

- Tu vas déjà te coucher, chéri ?  
- Écoute, mon amour, je suis debout depuis mars.  
Là on est en novembre... je commence à fatiguer !  
Je n'ai pas fait la « grasse » jusqu'en juin comme toi !!!

*Béni soit le nom de Dieu, d'éternité en éternité ! car la sagesse et la puissance sont à lui, et **c'est lui qui change les temps et les saisons**... Daniel 2v20-22*

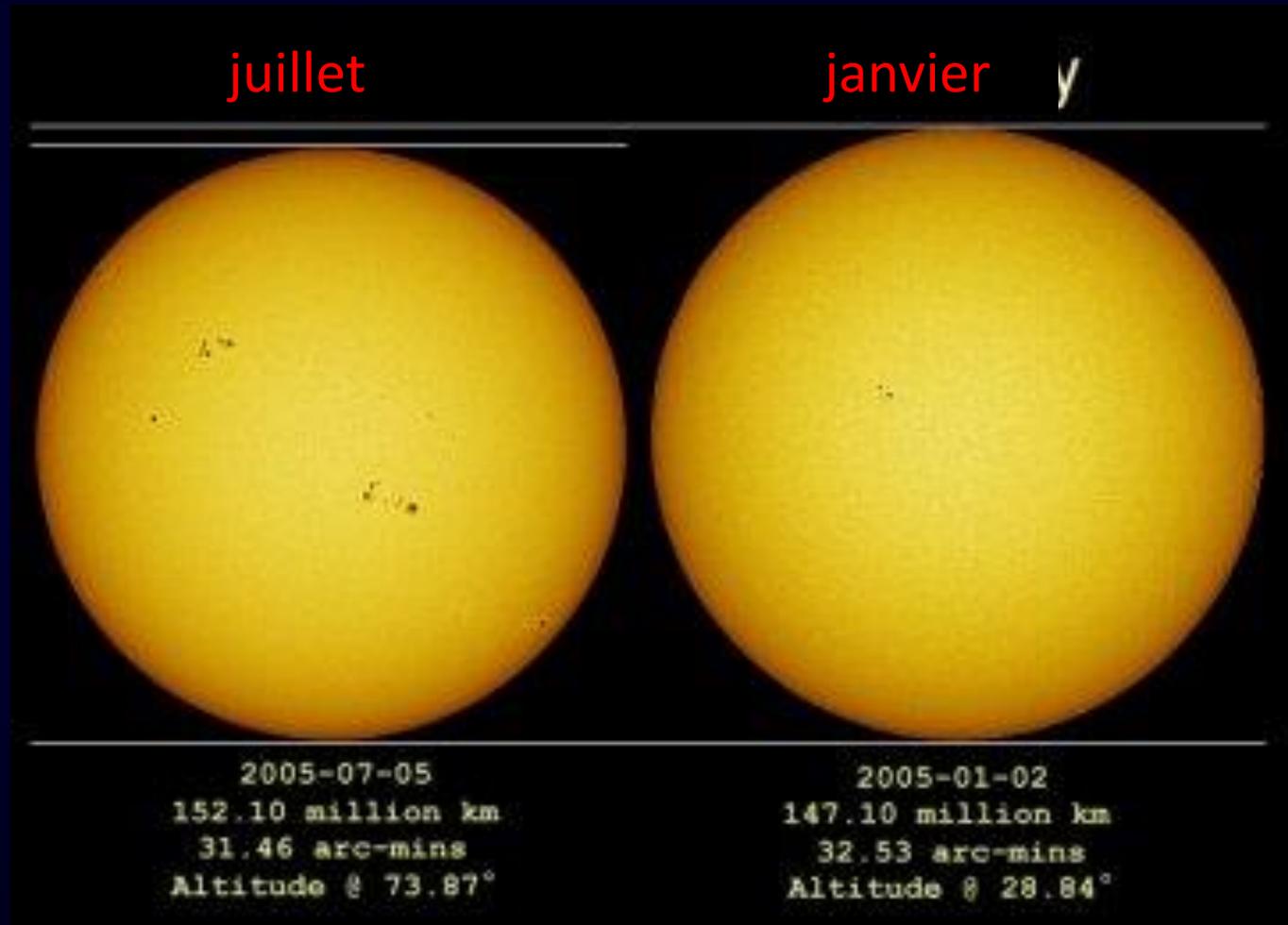


Le saviez-vous ? La trajectoire de la Terre est presque un cercle parfait.

Mais en juillet, le soleil est un peu plus petit dans le ciel qu'en janvier !

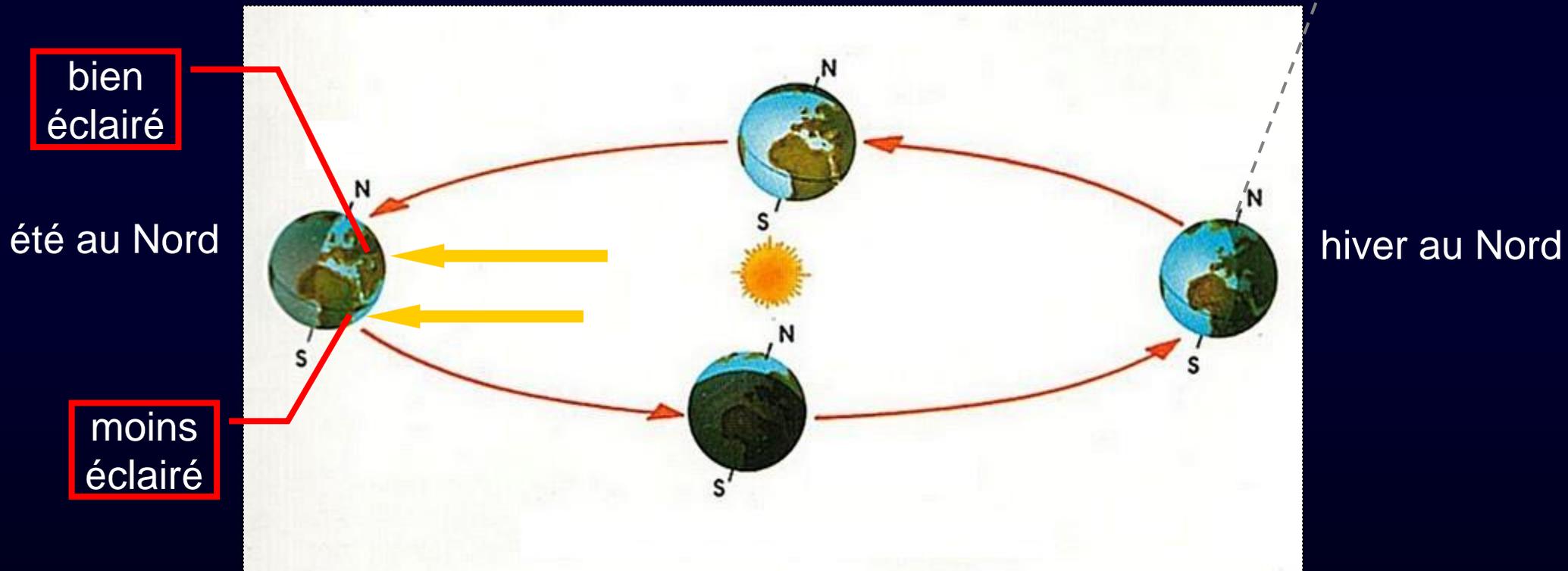
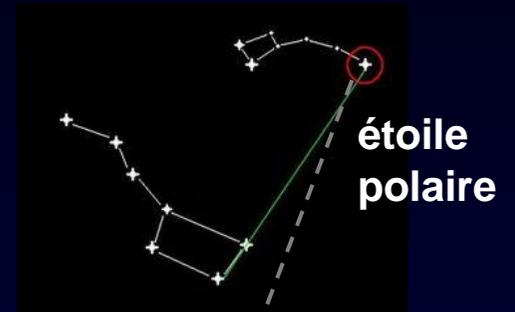
Nous sommes donc, en juillet, un peu plus loin du soleil qu'en janvier.

Étonnant, non ?



## ➤ les saisons

La terre tourne autour du soleil, inclinée de  $23,5^\circ$  sur son axe : c'est pour cela qu'il y a des saisons.



bien éclairé = rayons peu inclinés = soleil haut et chaud, jours plus longs = été

Le saviez-vous ? l'inclinaison de  $23,5^\circ$  reste stable grâce à la présence de la Lune.



*Il a fait la lune pour les saisons ; le soleil connaît son coucher. Ps 104 v19*

## ➤ Terre habitable

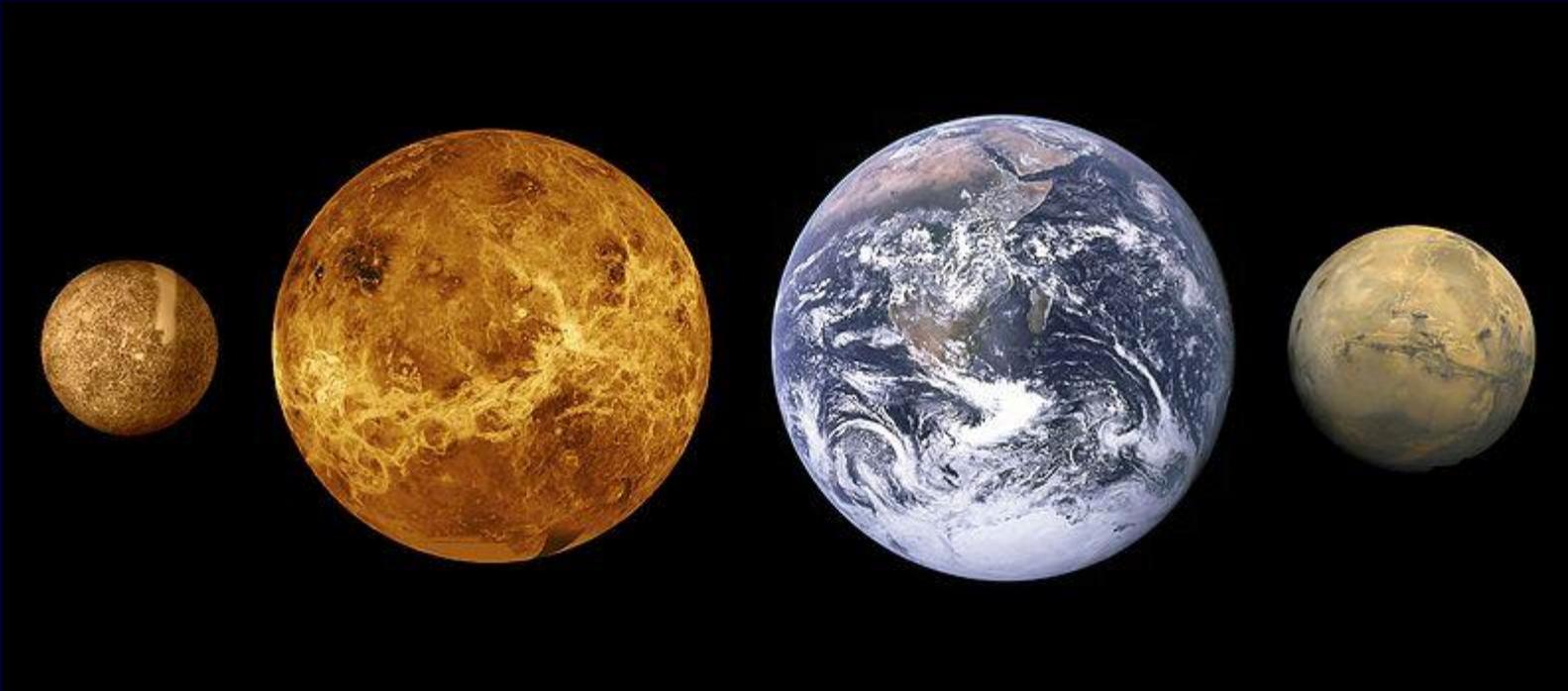
*Tu as jadis fondé la terre, et les cieux sont l'ouvrage de tes mains Ps 102 v25*



La Terre est une planète habitable car :

- elle a une place spéciale dans l'univers
- ses rythmes (jours, saisons, années) sont adaptés à notre humanité
- la température y est (presque!) partout supportable
- elle nous offre une protection contre les rayonnements inquiétants du soleil
- nous y sommes à l'abri des dangereux rayons cosmiques
- nous y sommes protégés des collisions avec des objets célestes

La Terre est habitable car c'est une planète tiède.



Mercure

180° C

Vénus

500° C

Terre

15° C

Mars

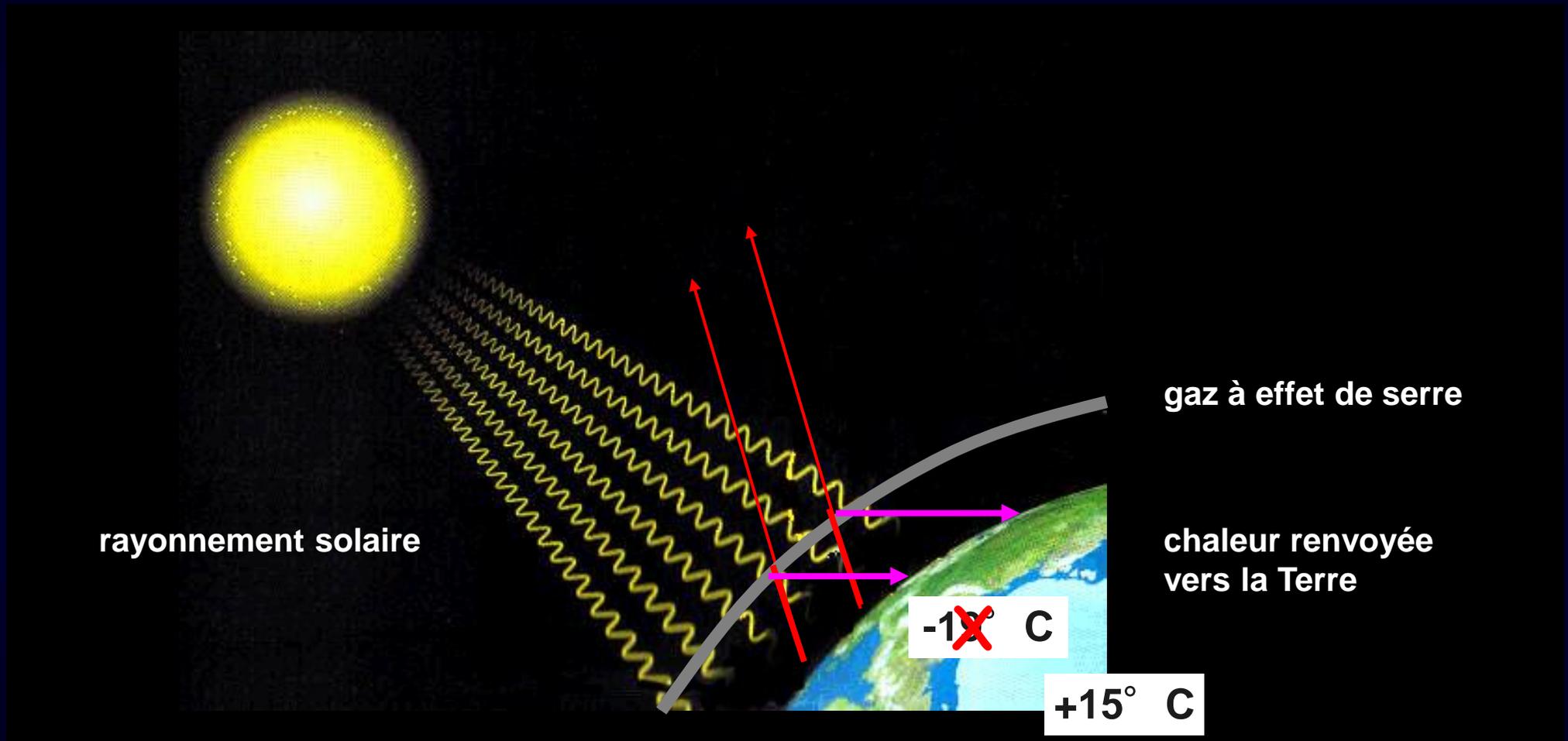
-53° C

température  
moyenne au sol

Le saviez-vous ? La température d'une planète est liée à sa distance au Soleil, à son atmosphère et à sa taille.

## ➤ l'effet de serre

Le saviez-vous ? L'effet de serre est une chose bonne !



C'est grâce à l'effet de serre que la terre est une planète tiède !

⇒ *principaux gaz à effet de serre : eau (vapeur, nuages), gaz carbonique, ozone*

Comment le Créateur soutient-il la vie en entretenant cet effet de serre ?

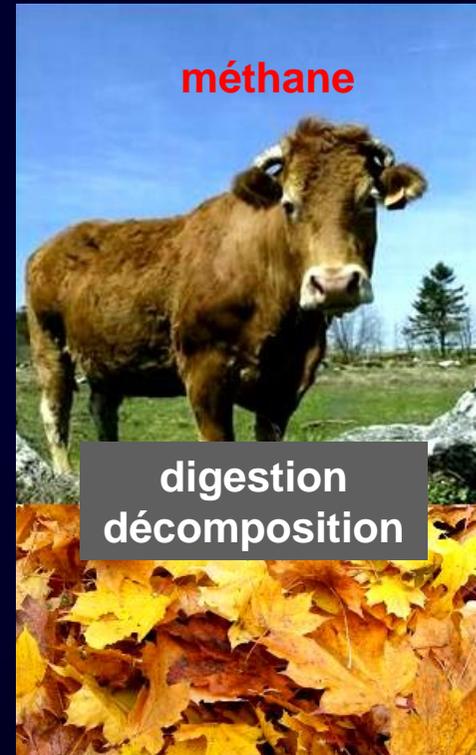
72 %



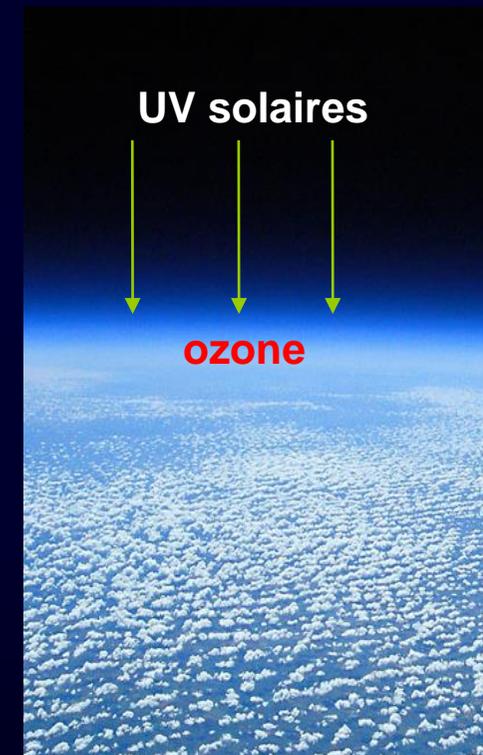
14 %



4 %



2%



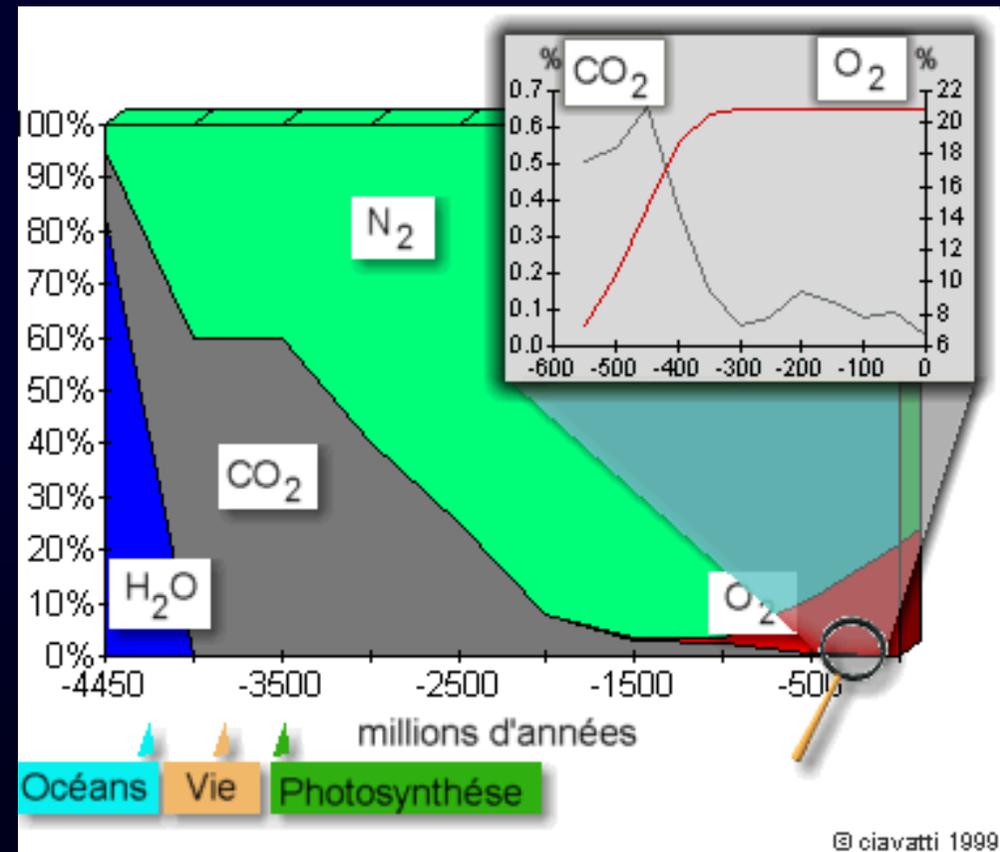
L'homme perturbe (un peu) : CO<sub>2</sub> (0,33%) gaz industriels, destruction d'ozone

La science :

- atmosphère primitive de notre planète = CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O + azote
- refroidissement > H<sub>2</sub>O se condense > l'eau des océans
- gaz carbonique dissout dans l'eau des océans (3000 milliards de tonnes !!!)

La Bible :

*Et Dieu dit : Qu'il y ait une étendue entre les eaux, et qu'elle sépare les eaux d'avec les eaux. Et Dieu fit l'étendue, et sépara les eaux qui sont au-dessous de l'étendue d'avec les eaux qui sont au-dessus de l'étendue. Gen 1v 6-7*



## ➤ une serre étouffante



Photographiée par Mariner 10

à 100 km,  $-110^{\circ}\text{C}$ au sol,  $480^{\circ}\text{C}$ 

## Histoire de Vénus :

- sœur jumelle de la Terre, mais température plus élevée (plus près du Soleil)
- l'eau ne s'y est jamais condensée, le  $\text{CO}_2$  est resté dans l'atmosphère (96%)
- la température au sol dépasse aujourd'hui les  $480^{\circ}\text{C}$  par effet de serre
- on ne sait pas bien encore ce qu'est devenu l'eau

## ➤ astres vivants/morts

Voisine de la Terre, la Lune est pourtant un astre mort, éteint, froid ( $-23^{\circ}$  C). Pourquoi ?

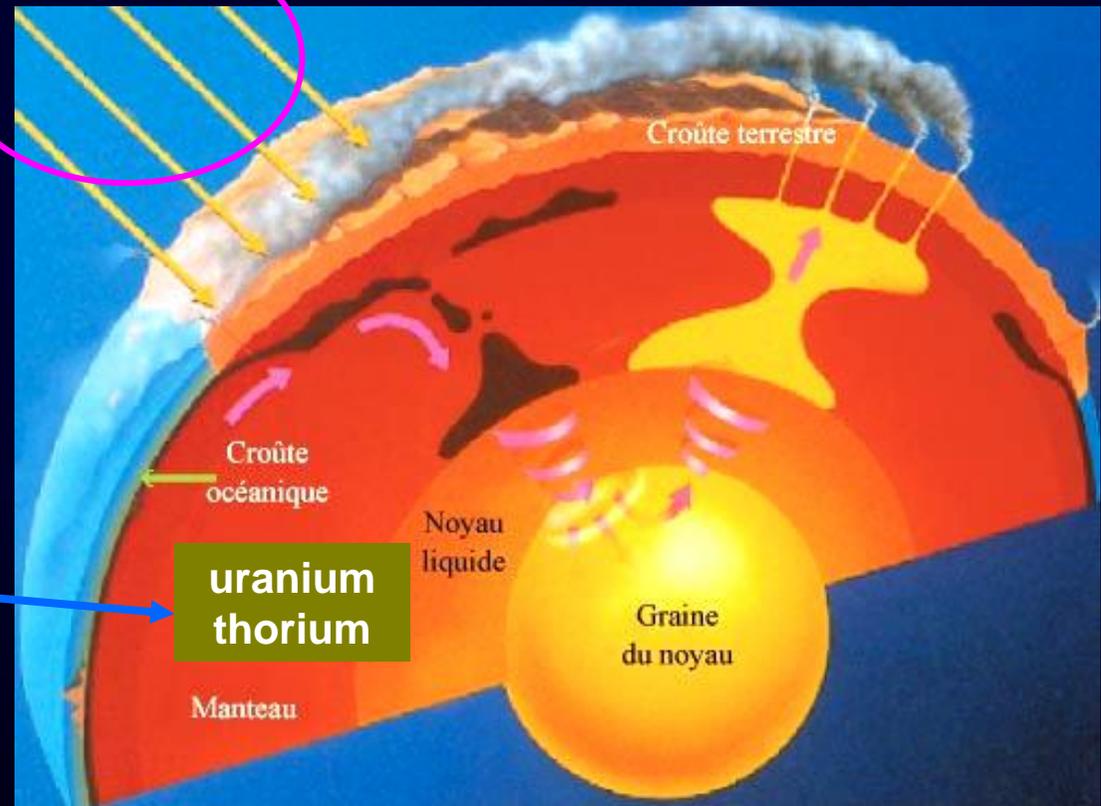


Pas d'atmosphère donc pas d'effet de serre ? Oui, mais pas seulement !

Le saviez-vous ? la Terre est tiède et vivante grâce à la radioactivité du sous-sol.

Chauffage externe :  
soleil + effet de serre

Chauffage interne :  
radioactivité



## ➤ le jardin de Z. Lanturlu

Zénobe habite une jolie petite maison, entourée d'un jardin qu'il soigne avec amour.

⇒ son terrain fait **5 ares**

⇒ sur 5m, son sous-sol contient :

$500 \text{ m}^2 \times 5\text{m} = 2500 \text{ m}^3$  de terre

⇒ il y a 6g d'uranium par  $\text{m}^3$  :

$2500 \text{ m}^3 \times 6\text{g} = 15000 \text{ g} = 15 \text{ kg}$

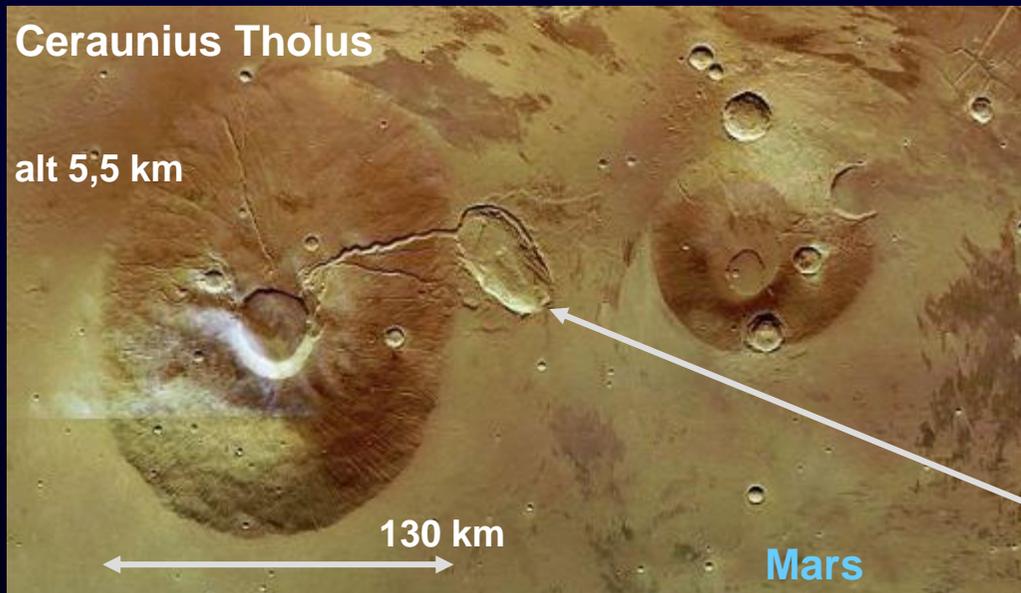


5 m

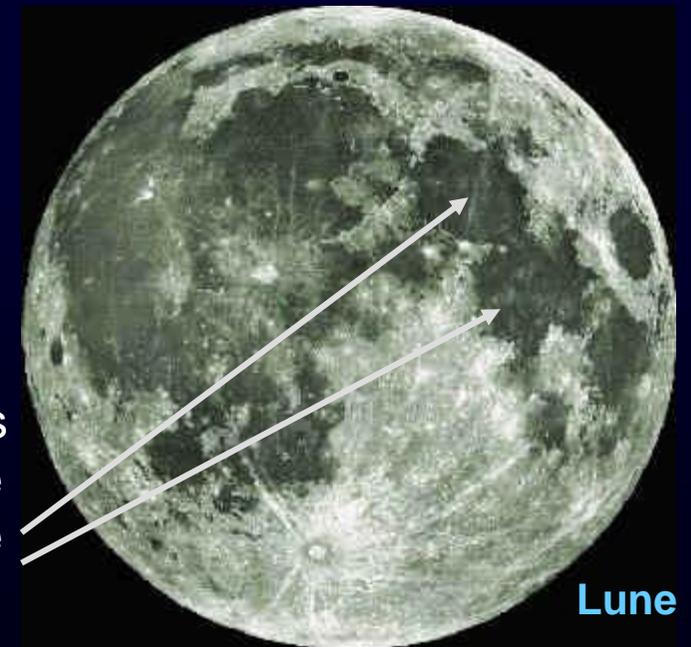
Zénobe ne sait pas qu'il a 15 kg d'uranium se désintégrant lentement sous ses pieds !

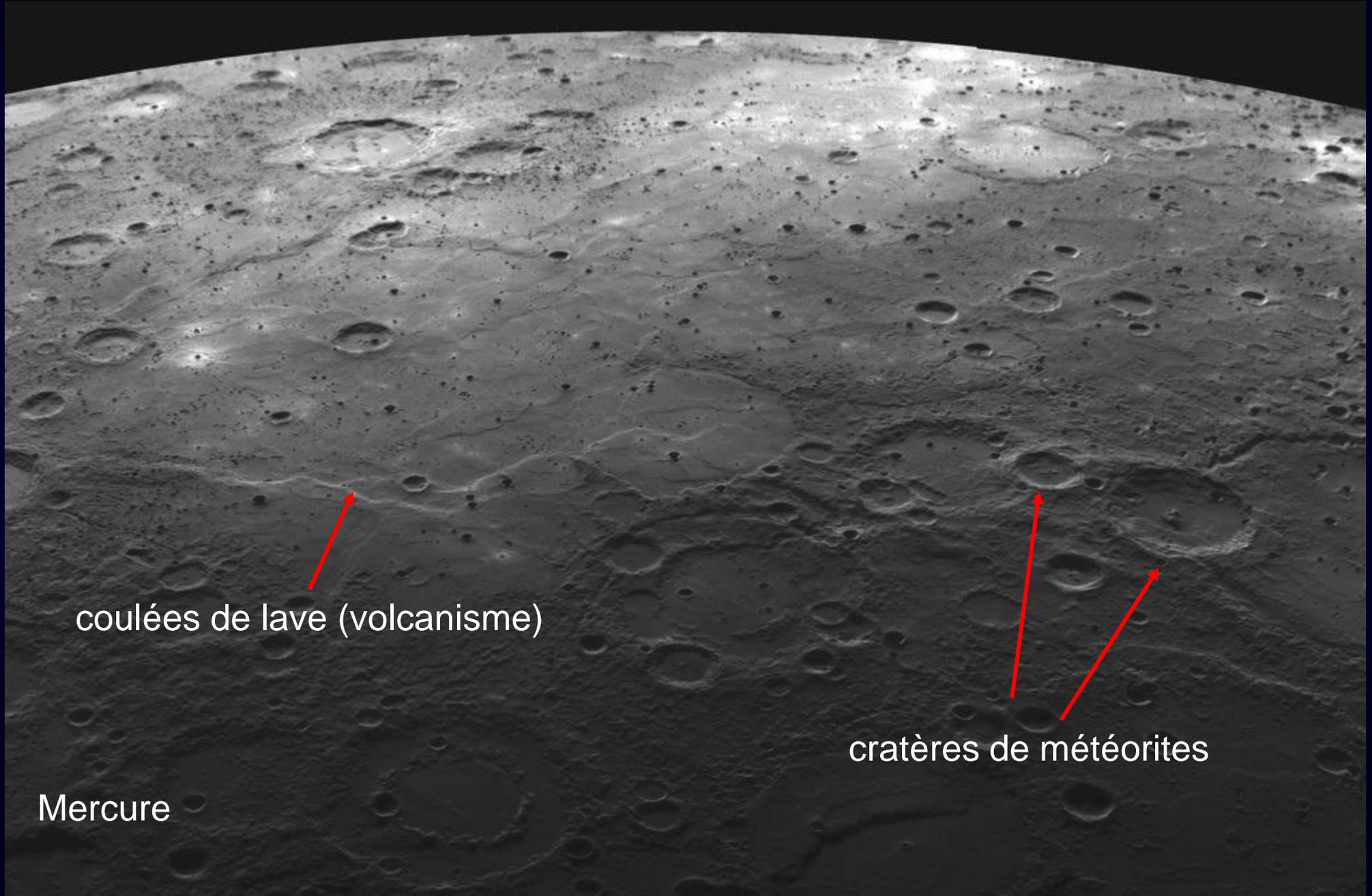
## Taille et température

	Terre	Vénus	Mars, Mercure, Lune
taille	moyenne	moyenne	petites
quantité d'uranium	assez	assez	peu
chaleur dégagée par l'uranium	suffisante	suffisante	insuffisante
température interne	élevée, stable	élevée, stable	en diminution
volcanisme, CO2, effet de serre	oui, oui, oui	oui, oui, trop !	éteint, non, non



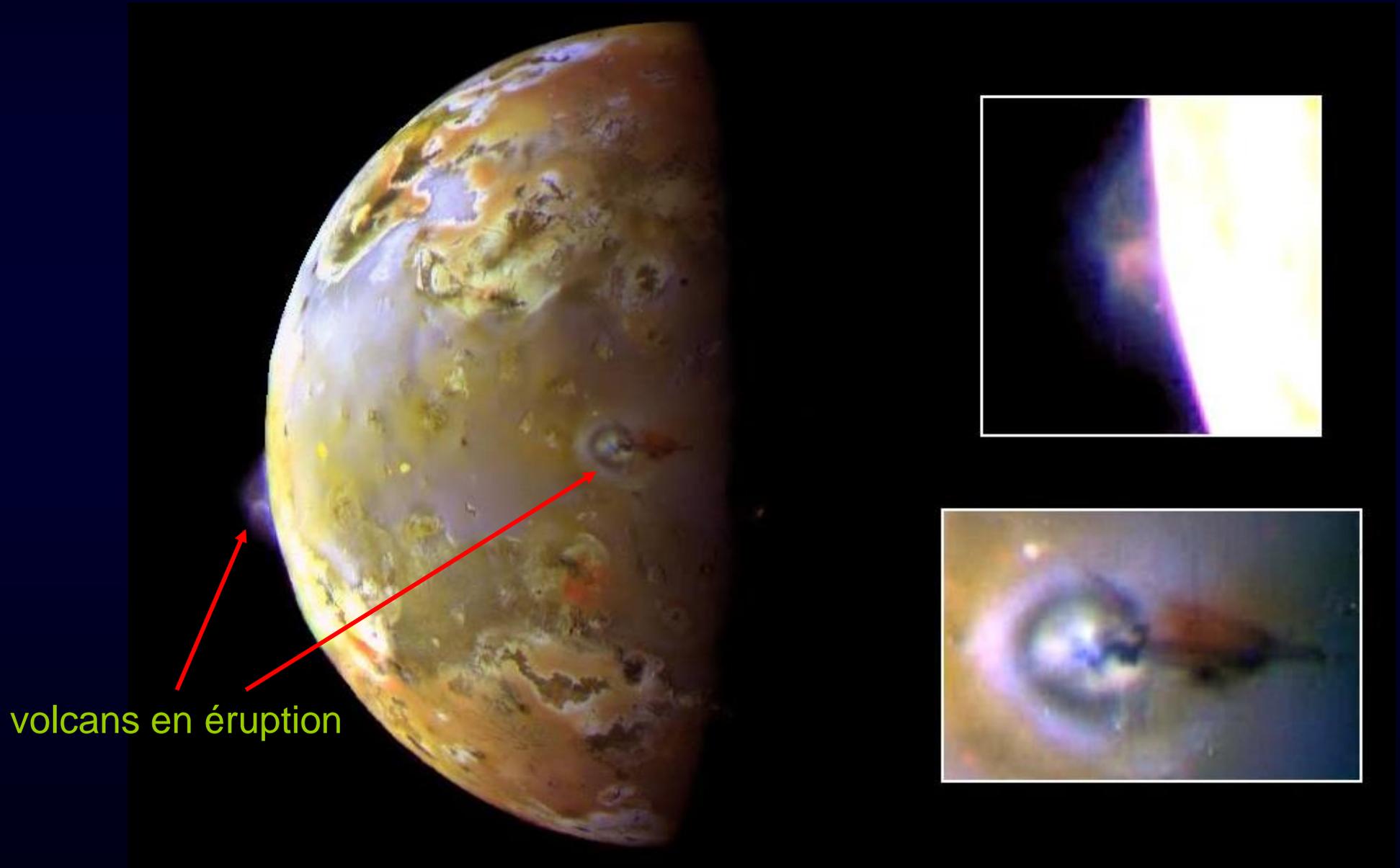
coulées  
de lave  
dans le  
passé





## ➤ astres vivants/morts

Io : taille de la Lune, mais volcanique car torturée par Jupiter, sa géante voisine :-/



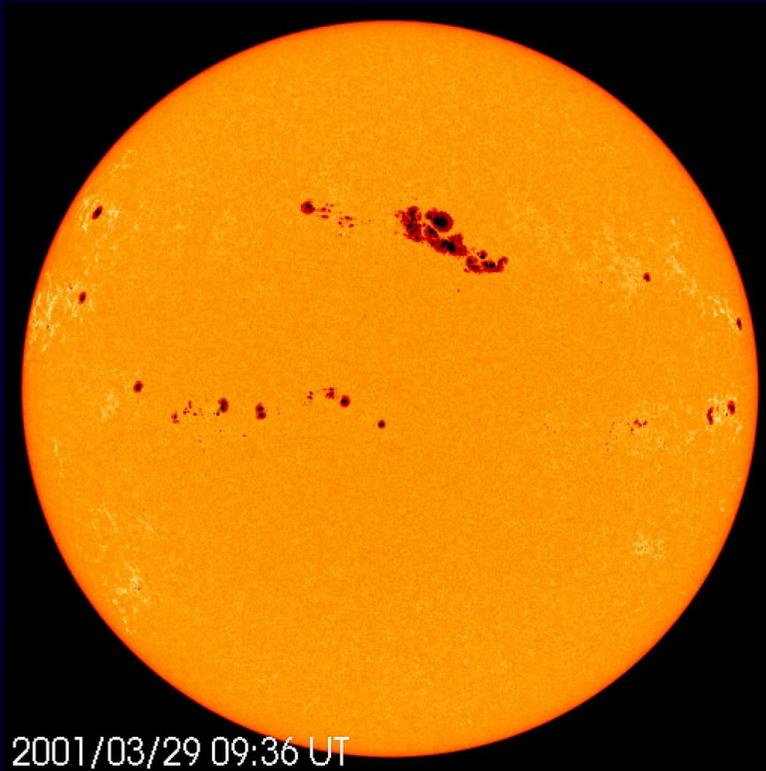
*Tu as jadis fondé la terre, et les cieux sont l'ouvrage de tes mains Ps 102 v25*



La Terre est une planète habitable car :

- elle a une place spéciale dans l'univers
- ses rythmes (jours, saisons, années) sont adaptés à notre humanité
- la température y est (presque!) partout supportable
- elle nous offre une protection contre les rayonnements inquiétants du soleil
- nous y sommes à l'abri des dangereux rayons cosmiques
- nous y sommes protégés des collisions avec des objets célestes

C'est notre étoile, qui nous fournit lumière et chaleur. Mais pas seulement ... car le soleil est le siège de phénomènes très violents.



- distance 149 millions km
- diamètre: 1,4 million km
- masse:  $2.0 \times 10^{30}$  kg
- âge : 4,5 milliards d'années
- durée du cycle d'activité : 11 ans
- température de surface 5900 K
- période de rotation 27 jours
  
- réaction nucléaire de fusion :  
 $H + H \rightarrow \text{Hélium} + \text{énergie}$
  
- consomme 4 millions de tonnes H /s



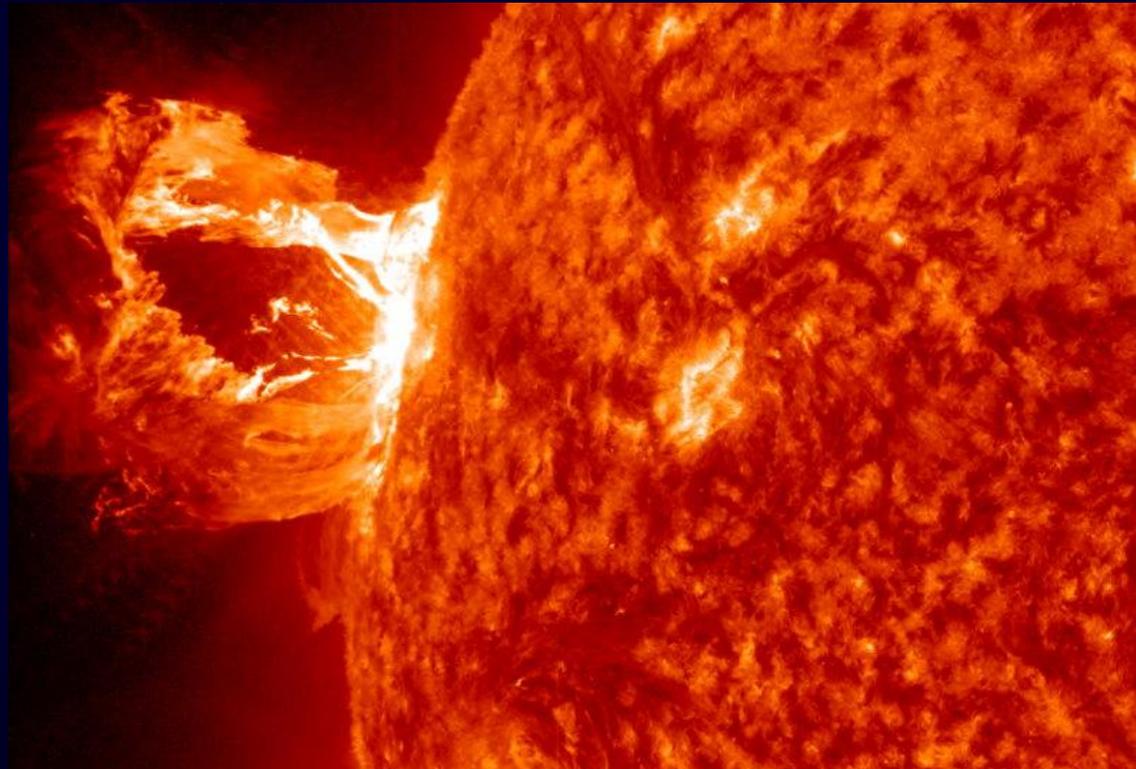
Le soleil durant 2 mois en 2001

## ➤ les taches solaires

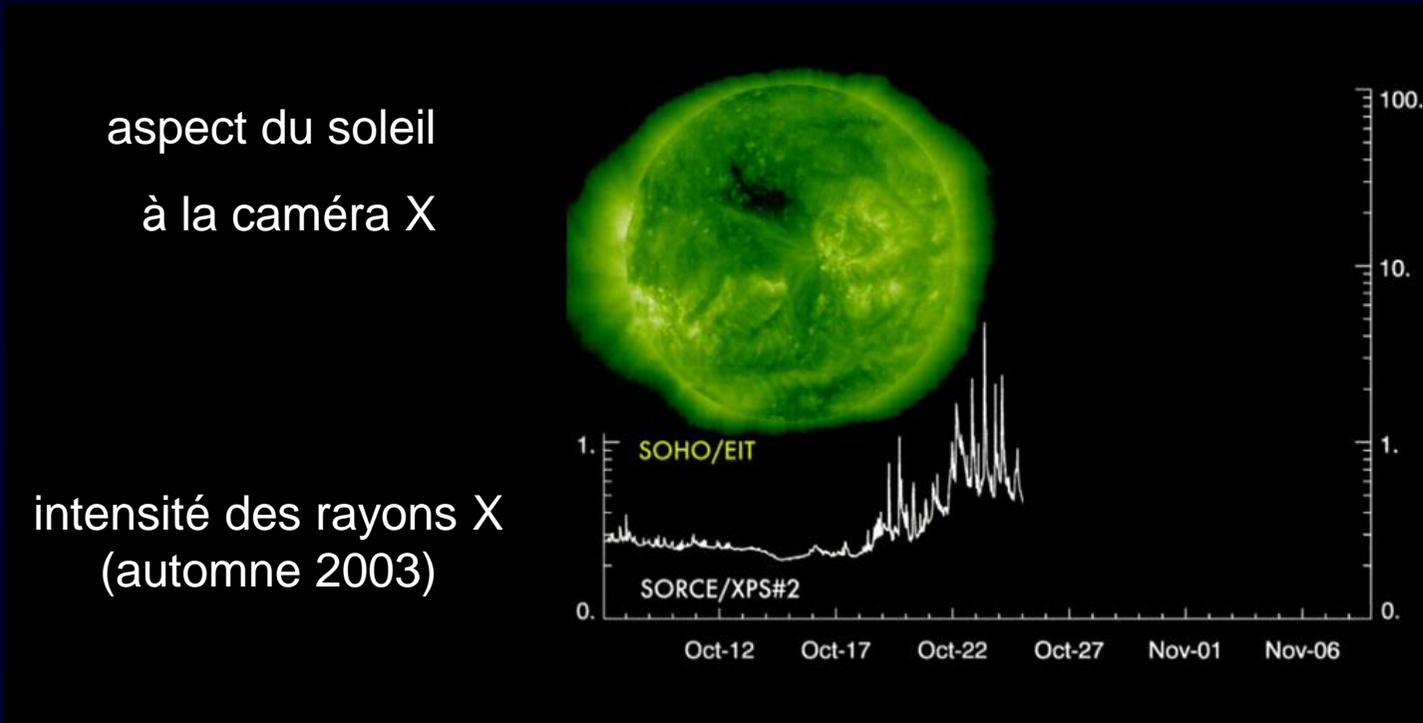
A la surface du soleil apparaissent régulièrement des taches (zones moins chaudes).

Au niveau de ces taches :

- explosions ultra-violentes appelées **éruptions solaires**
- émission de matière (particules) et de rayons X
- dangereuses pour les êtres vivants, invisibles à l'oeil nu



Rayons X émis lors d'une éruption (taches blanches) :

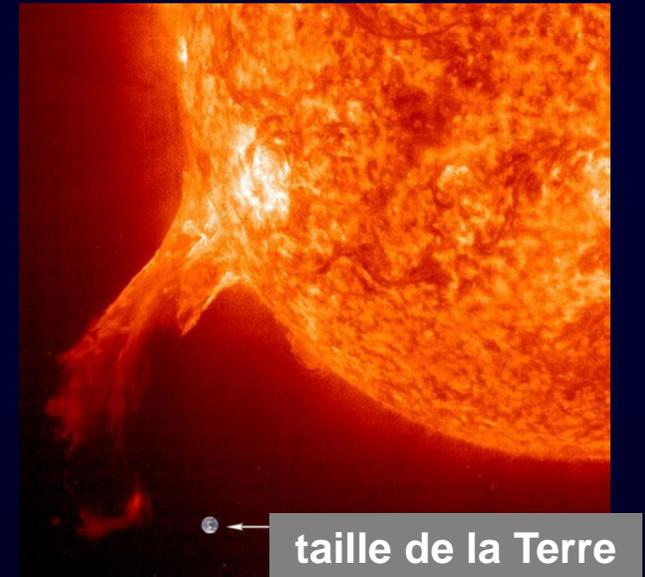
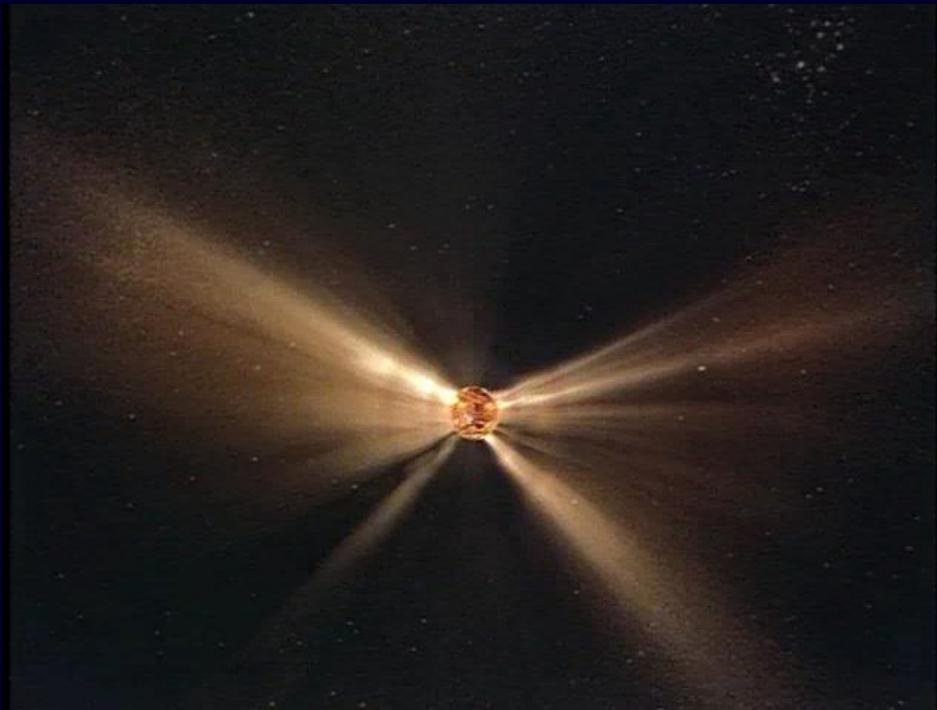


Une éruption avec rayons X

*L'Éternel est celui qui te garde ; l'Éternel est ton ombre, à ta main droite. **Le soleil ne te frappera pas de jour, ni la lune de nuit.** Ps 121 v5-6*

## ➤ les éruptions solaires

Lorsque le soleil “tousse”, il émet des “postillons” (électrons, noyaux d’hydrogène) : c’est le vent solaire, parfois dirigé vers la Terre.



Vent solaire filmé par le satellite SOHO

NB : toutes les étoiles émettent des particules !

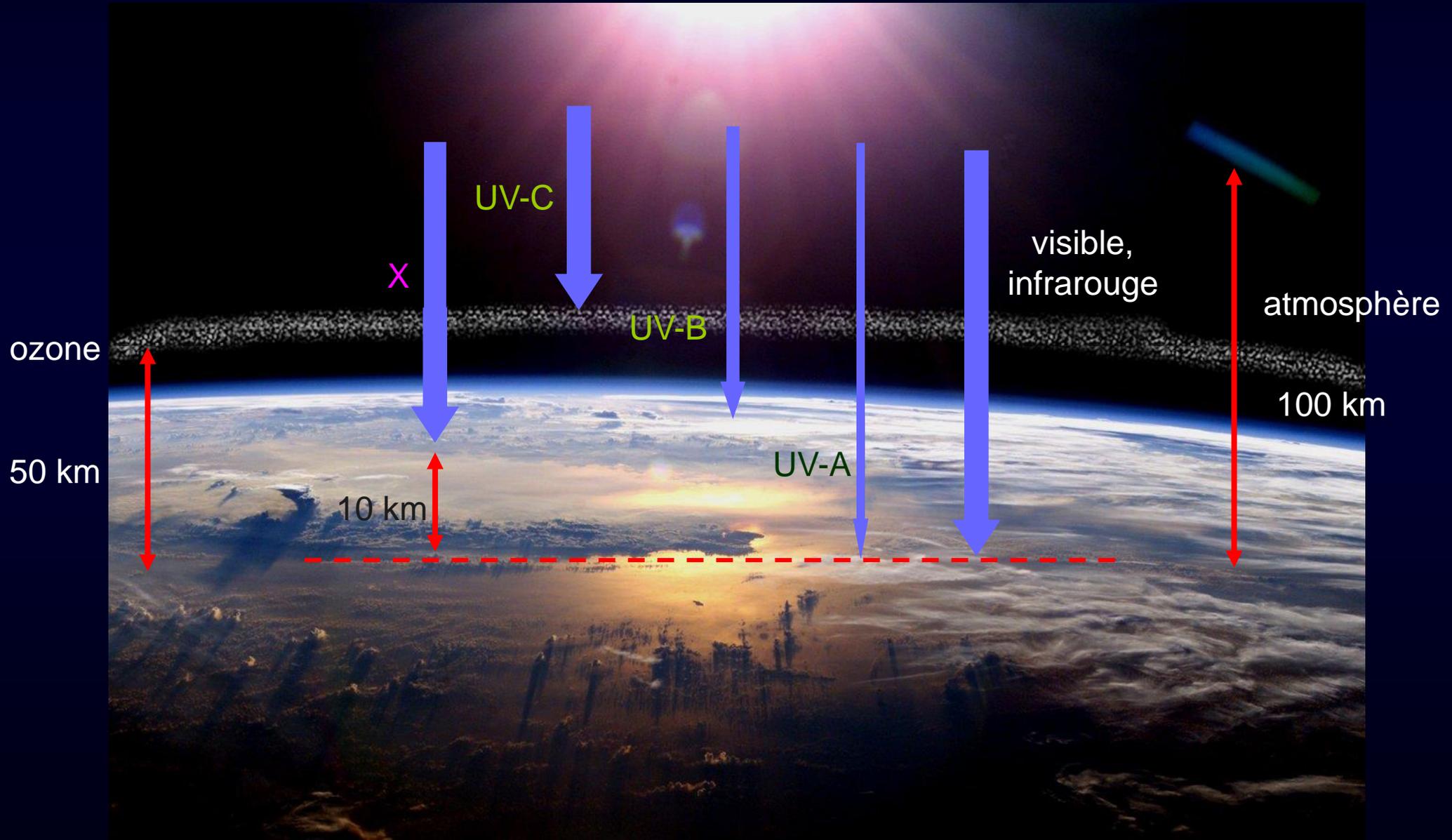
## ➤ quelle protection ?

Comment se protéger des rayons UV du soleil ? des rayons X ? des particules ?



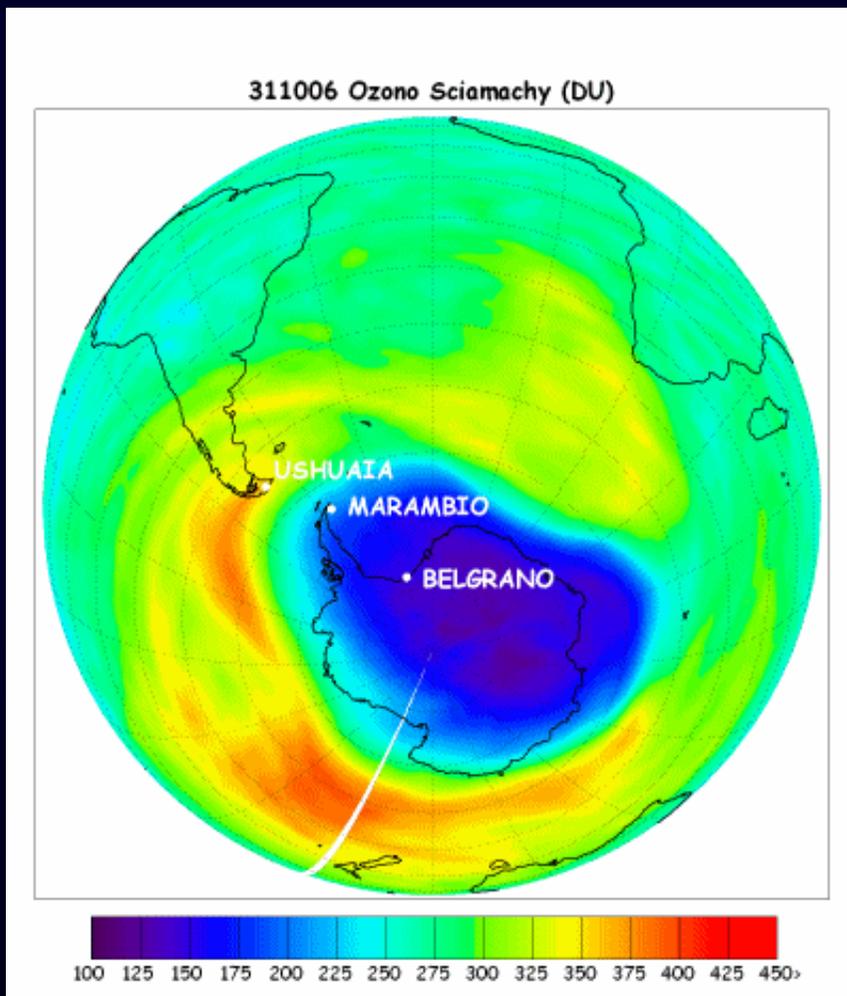
## ➤ l'écran total divin

Le saviez-vous ? c'est l'atmosphère qui absorbe les rayons X et UV-C, et à 99% les UV-B, soit l'essentiel des rayons dangereux pour la vie animale et végétale !



## ➤ le trou dans la couche d'ozone

La fragile couche d'ozone est abîmée par l'activité humaine (pesticides, CFC...) au-dessus du pôle Sud. Actuellement, suite aux mesures prises, il se referme.

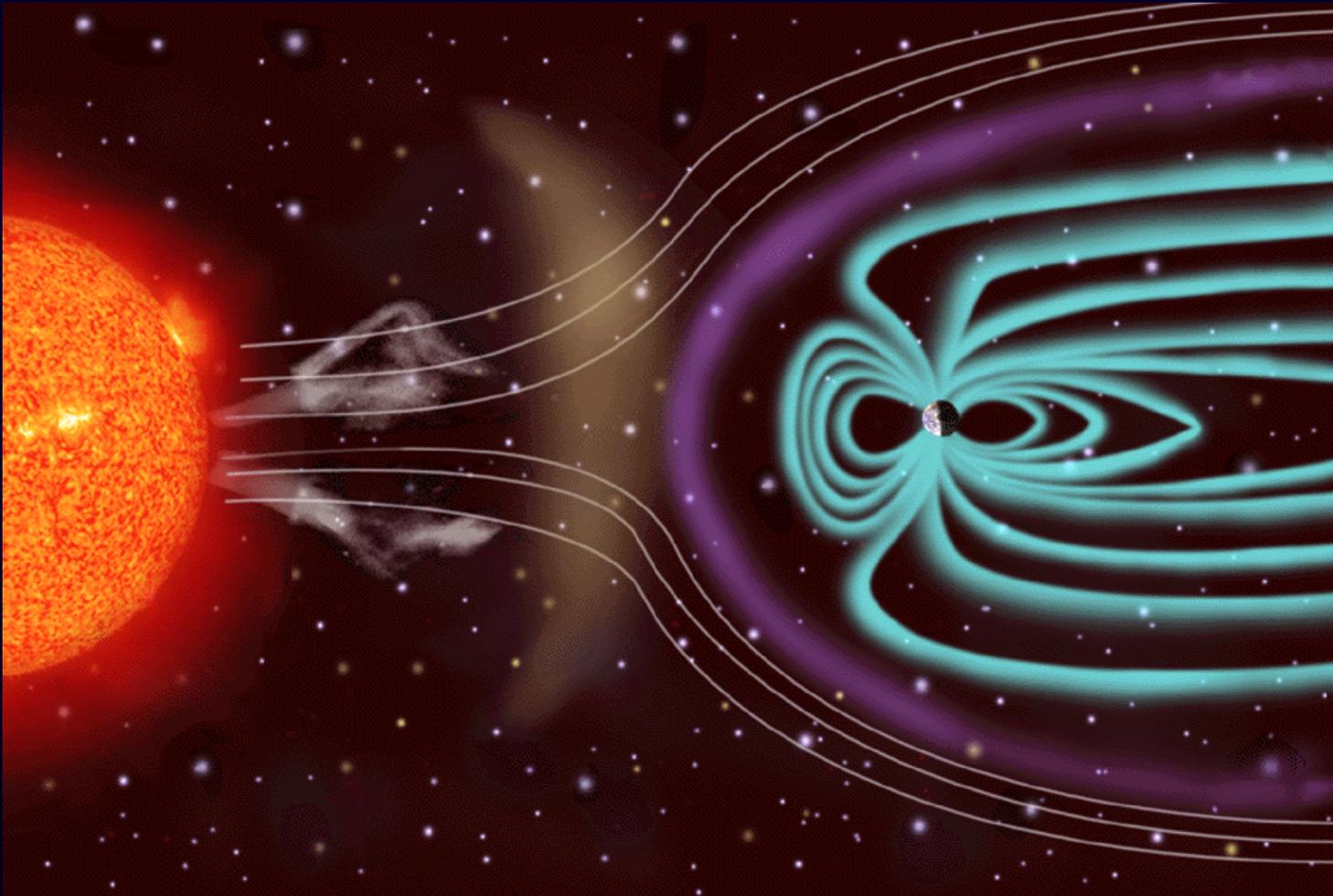


- lorsque le trou touche Ushuaïa, les autorités émettent une “alerte ozone”
- alerte orange : écran total + lunettes + exposition limitée à 7 mn (peaux claires)
- alerte rouge : les enfants ne sortent plus, pas classe ! **Youpieeee !!**



## ➤ le parapluie anti-particules divin

Et comment Dieu nous protège-t-il du vent solaire ? grâce au champ magnétique !

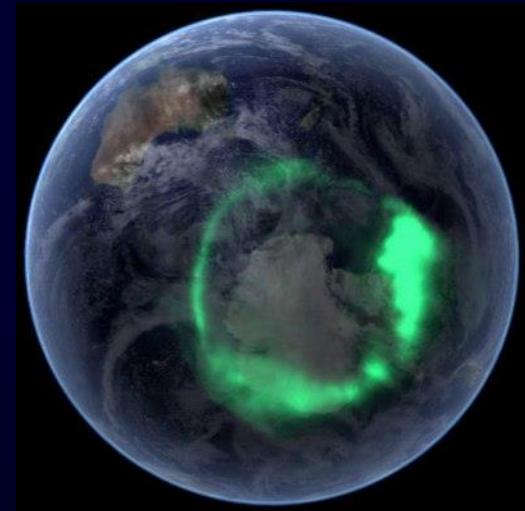
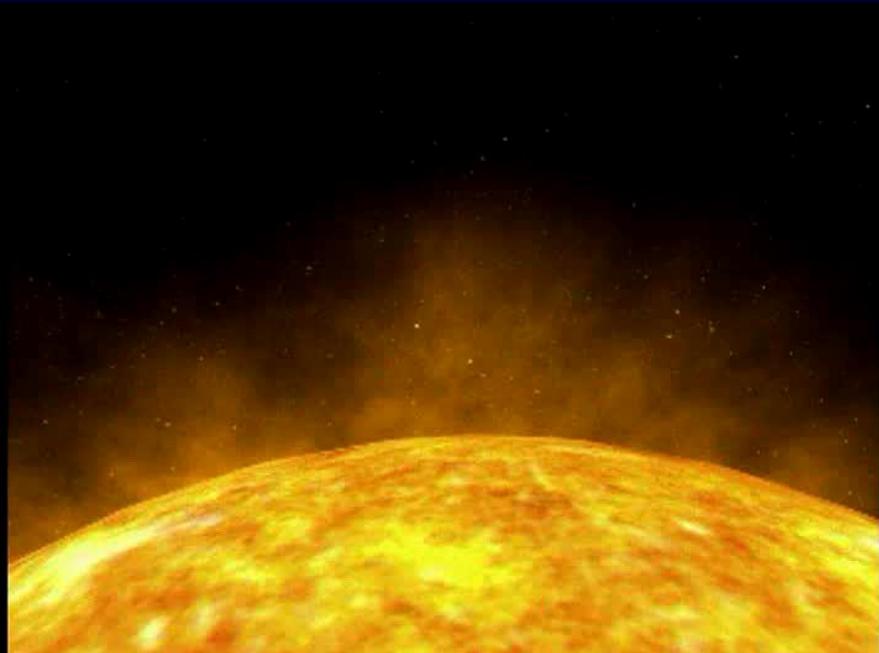


Les particules solaires sont déviées.

NB : le vent solaire souffle plusieurs fois par semaine.

## ➤ la danse des particules

Les particules, déviées par le champ magnétique terrestre, reviennent s'enrouler en spirales au-dessus des pôles et génèrent de magnifiques spectacles...



... les aurores boréales



Genèse d'une aurore boréale

➤ et la menace devient beauté...

aurora  
boréale



*Tu as jadis fondé la terre, et les cieux sont l'ouvrage de tes mains Ps 102 v25*

La Terre est une planète habitable car :

- elle a une place spéciale dans l'univers
- ses rythmes (jours, saisons, années) sont adaptés à notre humanité
- la température y est (presque!) partout supportable
- elle nous offre une protection contre les rayonnements inquiétants du soleil
- nous y sommes à l'abri des dangereux rayons cosmiques
- nous y sommes protégés des collisions avec des objets célestes



## ➤ les rayons cosmiques

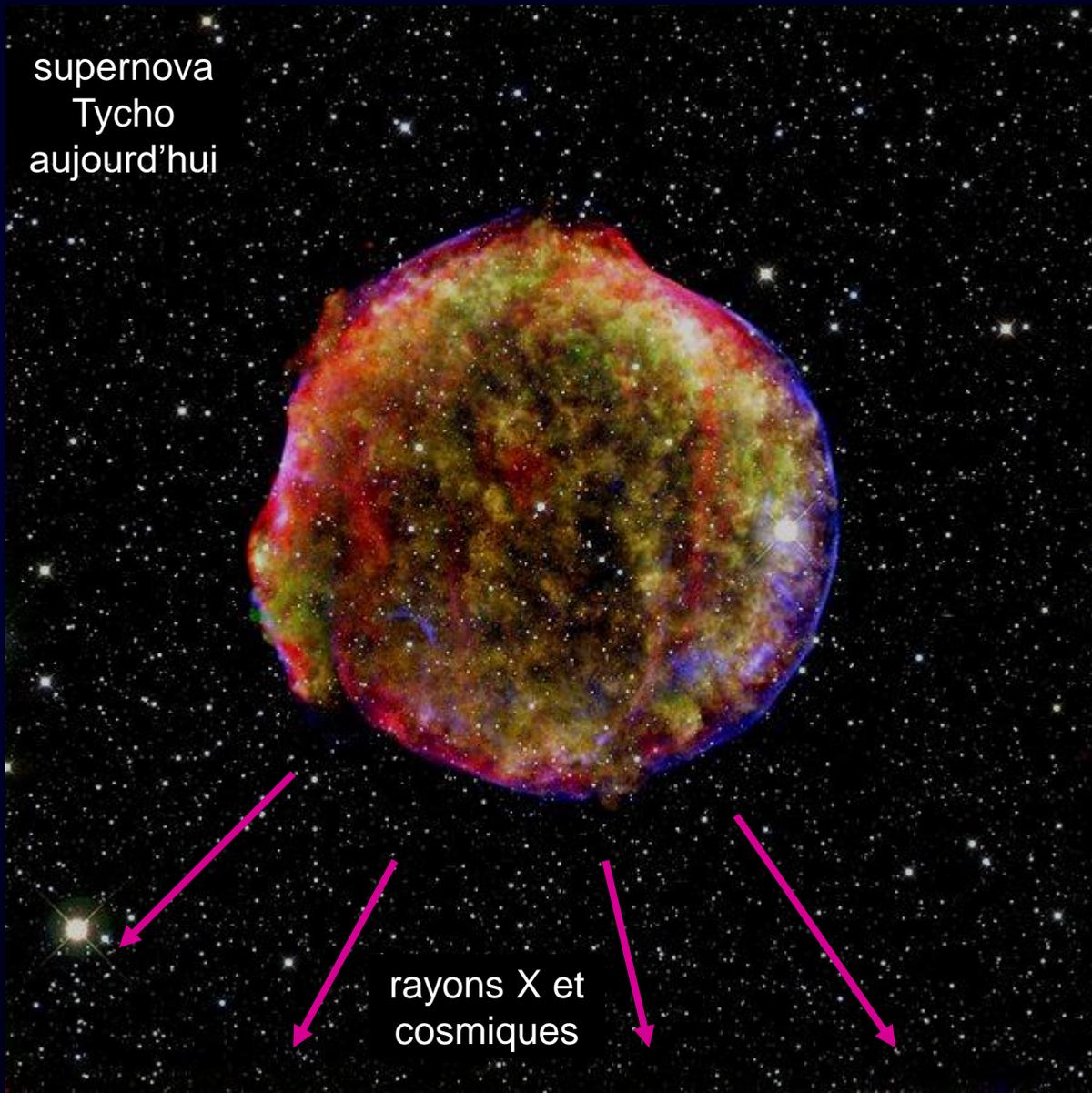
Ce sont les particules émises par les étoiles qui voyagent à travers l'univers.



- certaines arrivent sur Terre (environ 1 par seconde sur la main )
- elles participent à la radioactivité naturelle

## ➤ explosion d'étoile

Source puissante de rayons cosmiques : les étoiles en fin de vie qui explosent.

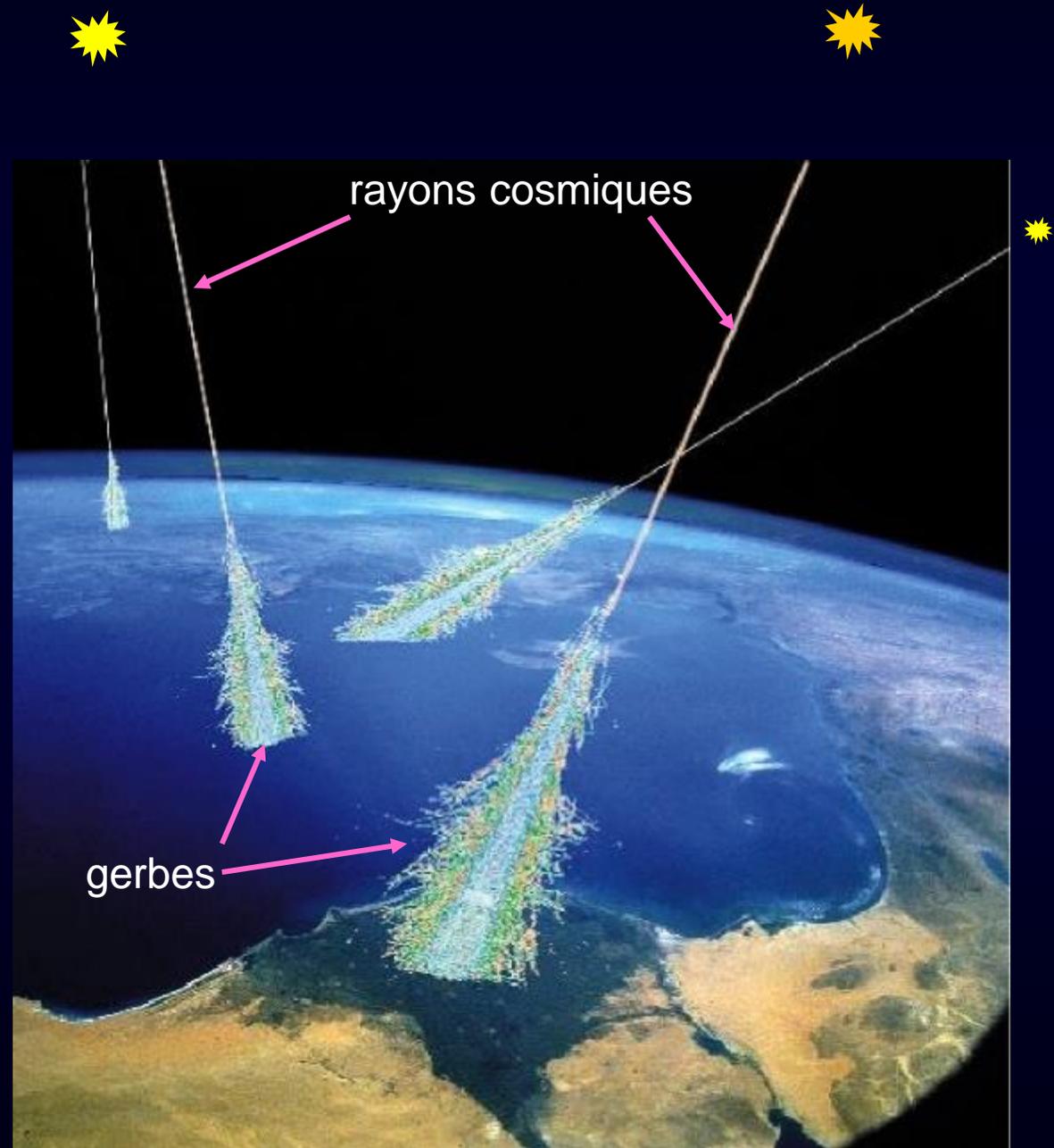


- phénomène rare : 3 par siècle dans notre galaxie
- Tycho Brahe (astronome danois) en a vu une en 1572
- l'étoile est restée quelques mois plus brillante que Vénus
- le nuage de matière ne cesse de grandir en perdant de la luminosité
- il continue d'émettre des rayons X et des particules très énergétiques

## ➤ les gerbes cosmiques

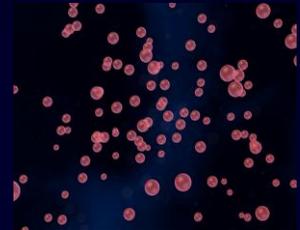
Ces particules dangereuses (mutations génétiques, cancers) sont freinées par les chocs avec les atomes de la haute atmosphère.

- les chocs produisent des gerbes de particules
- ces particules sont plus lentes et sans danger
- atmosphère > transforme les "boulets de canon" cosmiques en fines gouttelettes

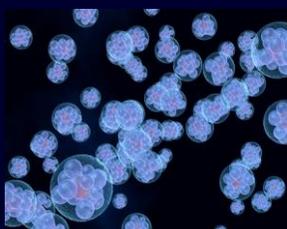
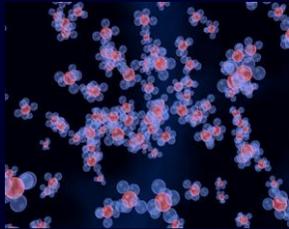


## ➤ la formation des nuages

Le saviez-vous ? ces gerbes de particules créent aussi des points de condensation, qui donneront naissance aux nuages.



Une étoile tousse, une supernova explose. Les particules émises arrivent dans l'atmosphère.



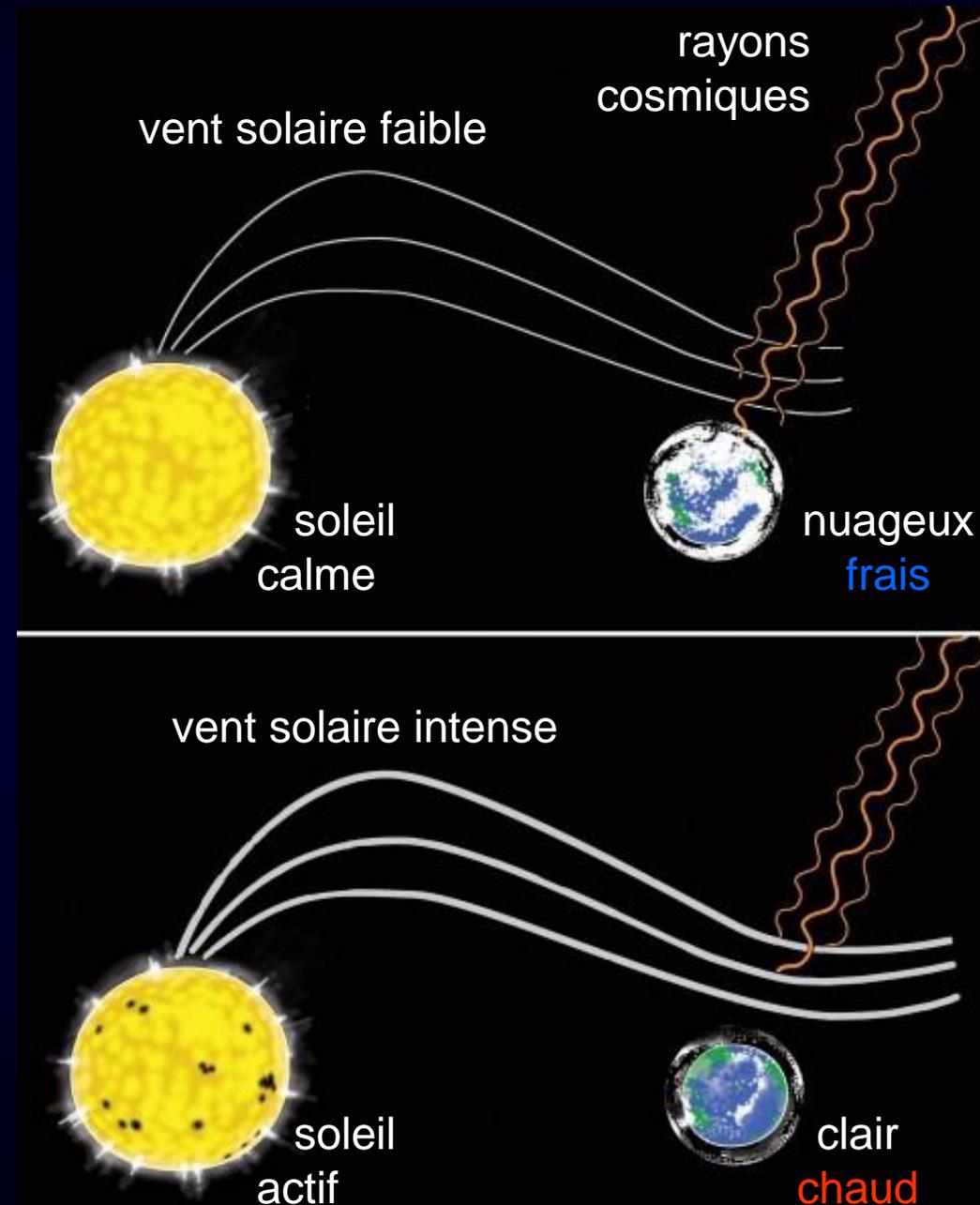
Elles y créent des points de condensation. Le nuage se forme.



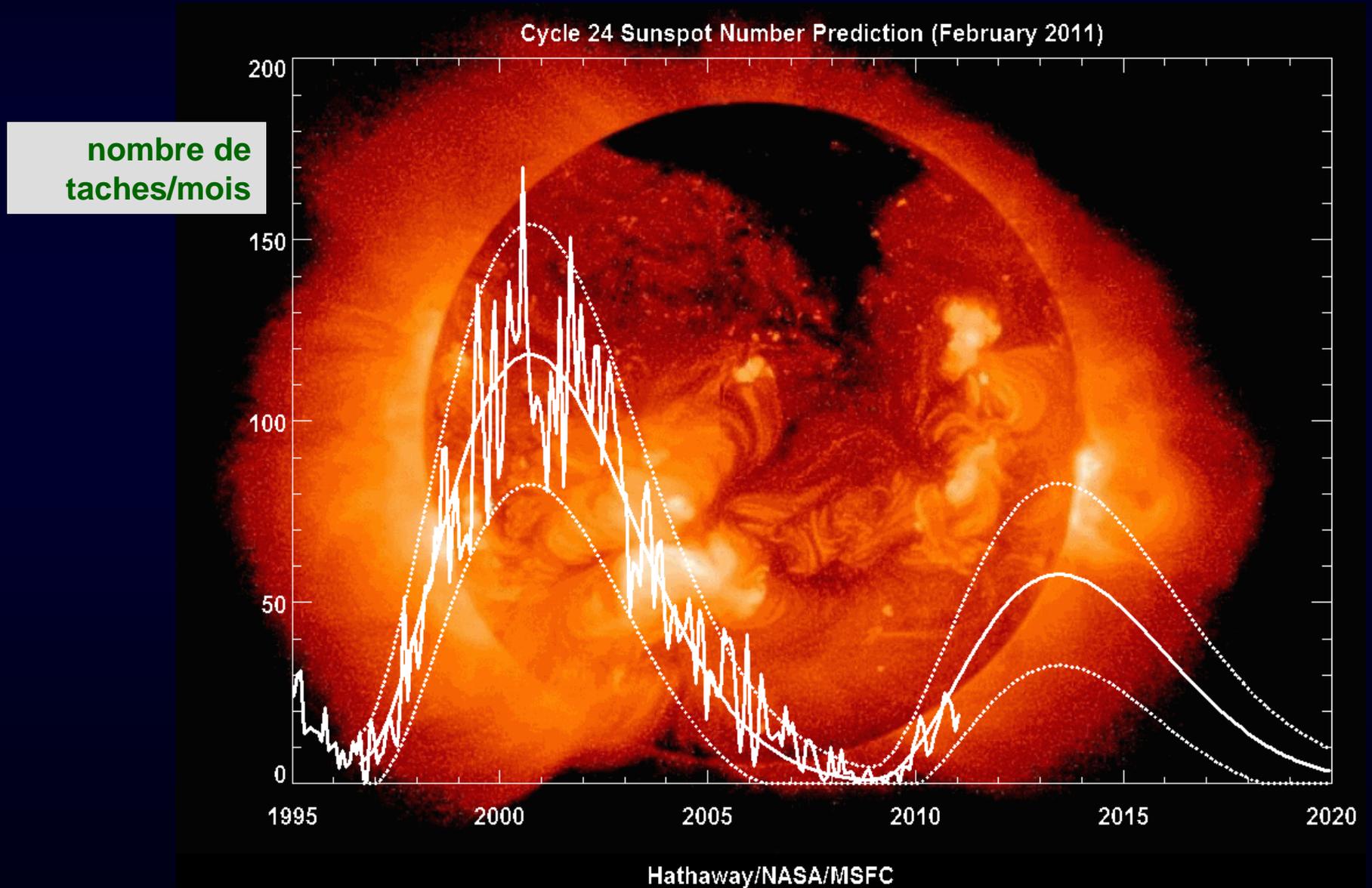
Le saviez-vous ? le vent solaire dévie les rayons cosmiques.

L'activité magnétique solaire (taches, vent) a donc une influence sur :

- l'intensité des rayons cosmiques
- donc sur la couverture nuageuse
- et donc sur le **climat**

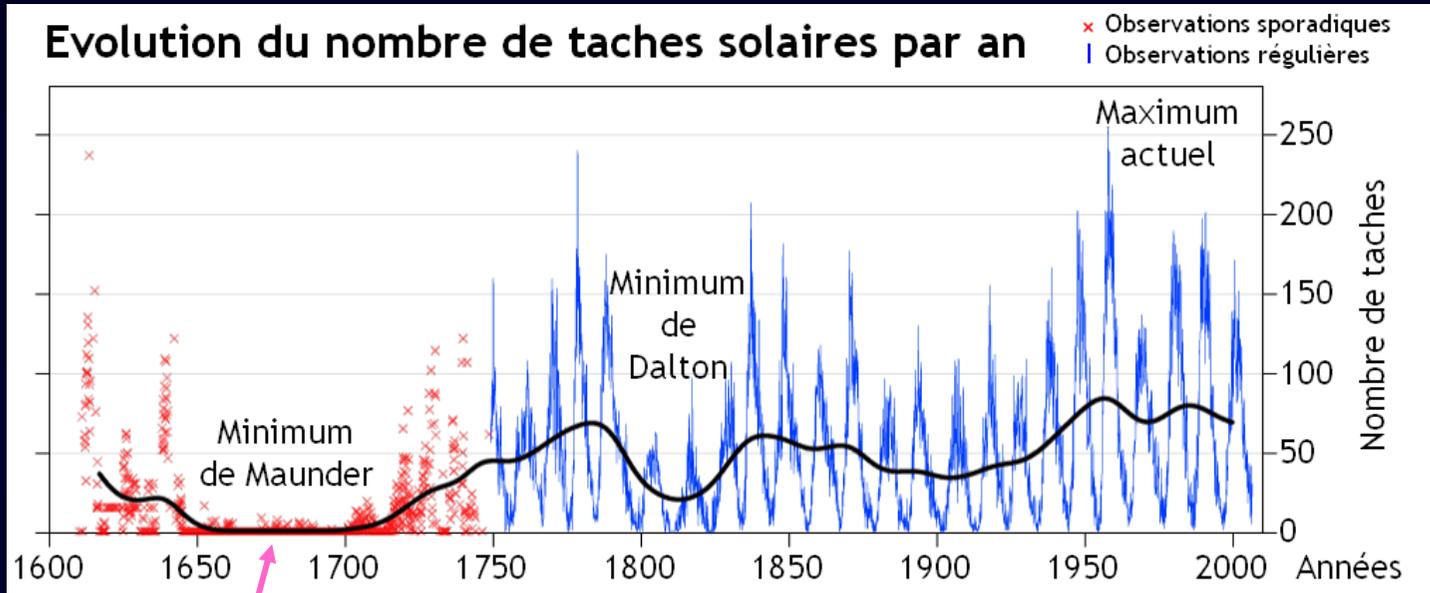


Le nombre de taches fluctue selon un cycle qui dure environ 11 ans.



# ➤ cycles solaires et climat

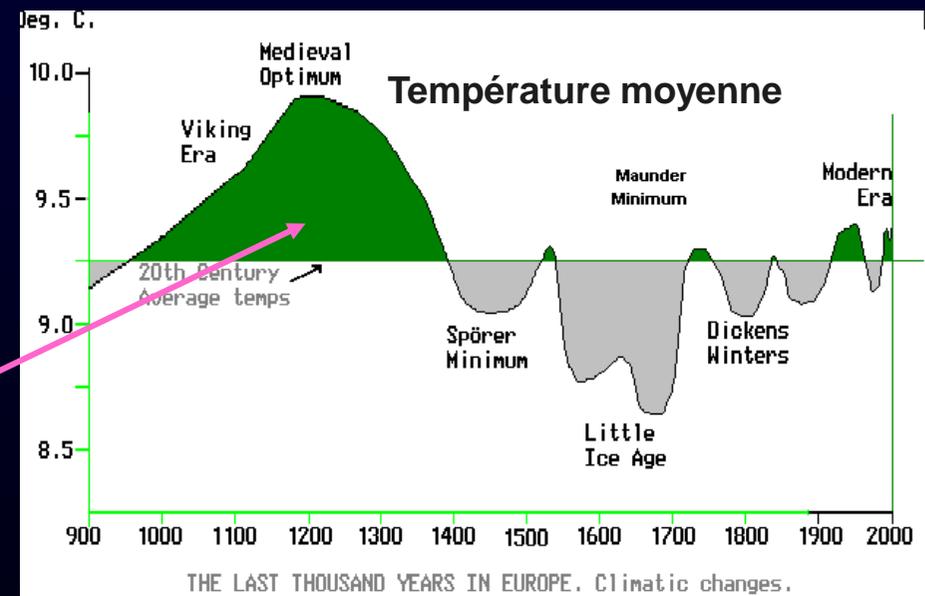
Le nombre des éruptions (activité magnétique) par cycle varie, et influe sur le climat.



NB : les cycles solaires sont liés au mouvement des grosses planètes

période d'hivers très rigoureux appelée « Petit âge glaciaire »

période de climat très doux, où les Vikings ont installé des fermes au Groenland (= terre verte)



## ➤ qui donc fait le climat ?

⇒ l'adepte du réchauffement climatique anthropique :

« *La température monte dangereusement à cause du CO2 produit par l'homme ; il faut sauver la planète !* »



⇒ de nombreux scientifiques :

« *L'influence de l'activité de l'homme sur le climat est faible. Ce sont les nuages, et donc les rayons cosmiques et le soleil, qui jouent principalement sur le climat* »

**Elihu** : Dieu charge d'eau le nuage ; sa lumière dissipe les nuées ; et sous sa conduite elles tournoient en tout sens, pour accomplir leur œuvre, tout ce qu'il leur commande sur la face du cercle de la terre Job 37 v11

**Dieu** : Qui a découpé des canaux aux torrents de pluie... pour faire pleuvoir sur une terre où il n'y a personne... ? La pluie a-t-elle un père ? Job 38 v25-28

*Tu as jadis fondé la terre, et les cieux sont l'ouvrage de tes mains Ps 102 v25*



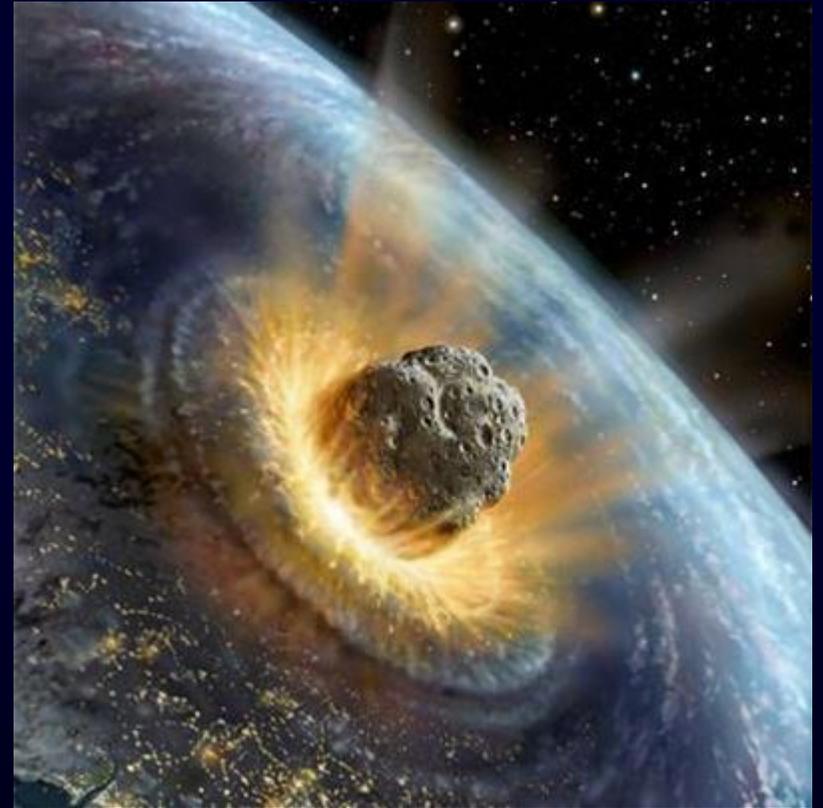
La Terre est une planète habitable car :

- elle a une place spéciale dans l'univers
- ses rythmes (jours, saisons, années) sont adaptés à notre humanité
- la température y est (presque!) partout supportable
- elle nous offre une protection contre les rayonnements inquiétants du soleil
- nous y sommes à l'abri des dangereux rayons cosmiques
- nous y sommes protégés des collisions avec des objets célestes

## ➤ les cailloux de l'espace

Plus de 500 000 corps rocheux ou astéroïdes se promènent dans le système solaire, surtout entre Mars et Jupiter.

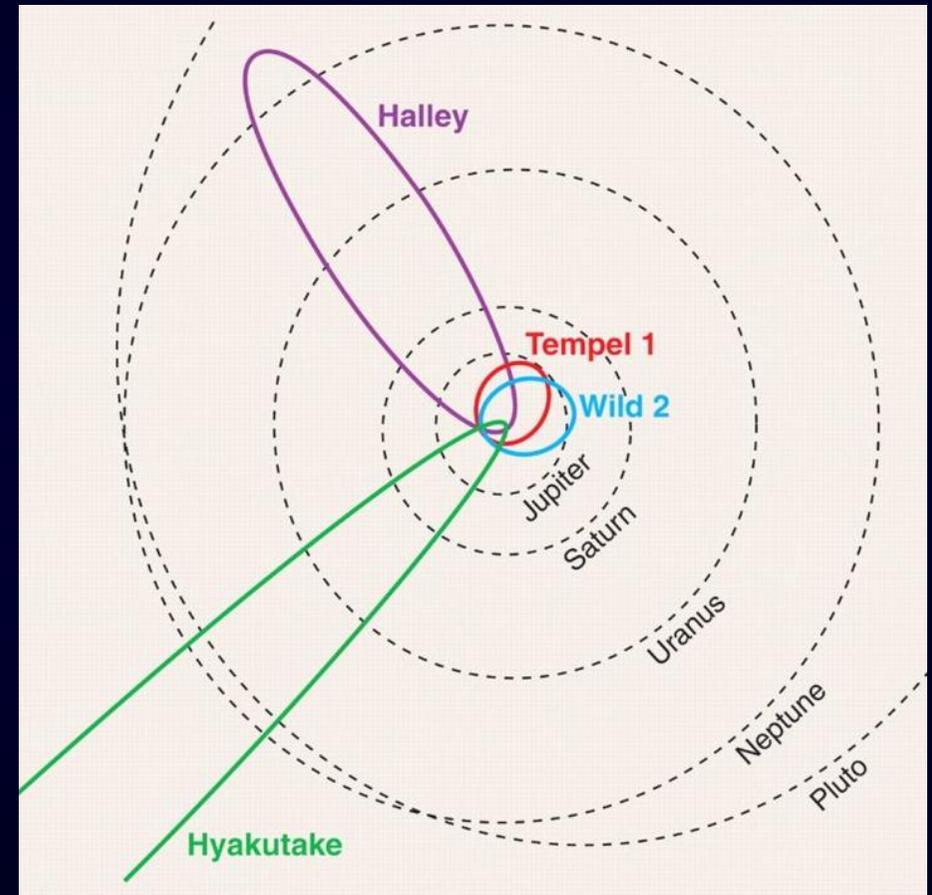
**Ida (56 km) et son satellite Dactyl (1,5 km)  
photographiés en 1994 par Galileo**



Faut-il avoir peur d'une collision ?

Il y a aussi les comètes : une **comète** est un corps de petite taille composé de roches et de glace qui tourne autour du Soleil.

- son orbite l'amène très près du Soleil
- la chaleur fait fondre les glaces
- les gaz et les poussières forment une traînée très visible

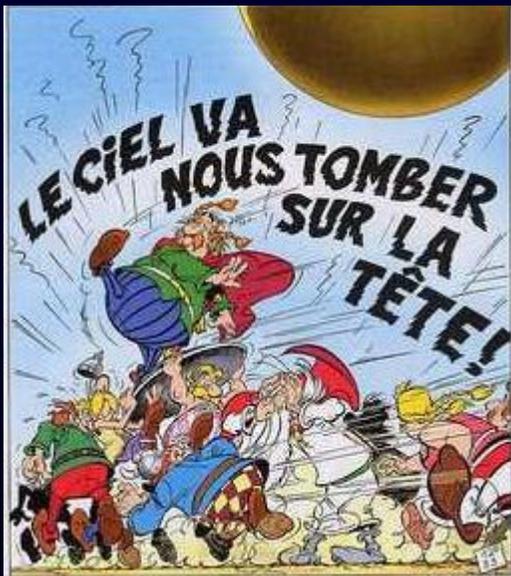


Faut-il avoir peur d'une collision ?

La Terre a été heurtée par quelques gros astéroïdes dans le passé.

Mais ces collisions sont extrêmement rares (140 cratères répertoriés).

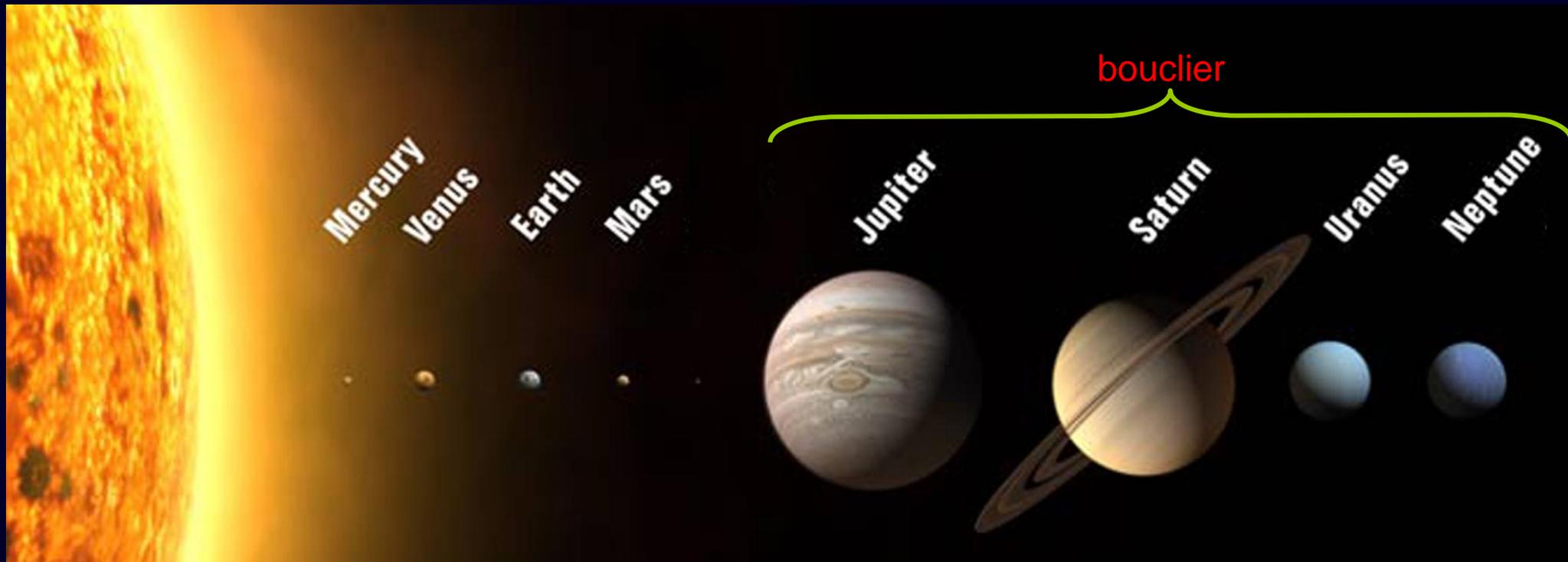
Pourquoi ?



Cratère Barringer (Arizona)

## ➤ la protection des “grandes”

Le saviez-vous ? les grosses planètes nous protègent en attirant les gros astéroïdes.



NB : distances non respectées

Beaucoup d'astéroïdes sont attirés et « avalés » par les planètes géantes gazeuses Neptune, Uranus mais surtout **Saturne** et **Jupiter**.

## ➤ Jupiter en action

Entre le 16 et le 22 juillet 1994, la comète Shoemaker-Lévy a été avalée par Jupiter.

1- le 27 mars 1992 la comète (taille 2 km) se fragmente en 17 morceaux

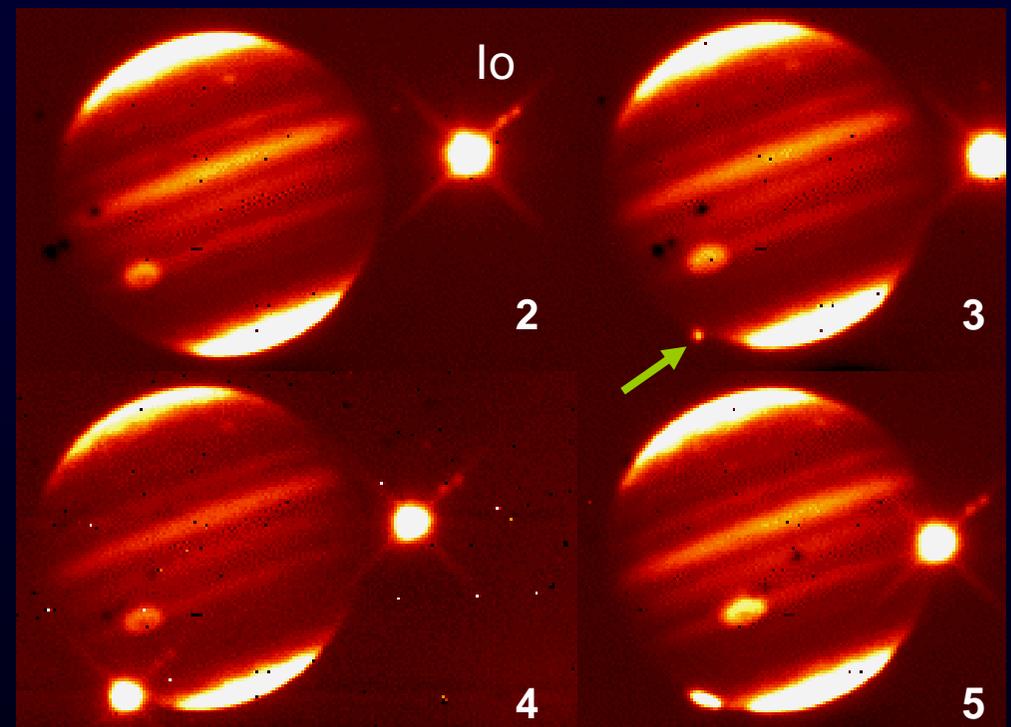


2- elle est encore à 120000 km de Jupiter

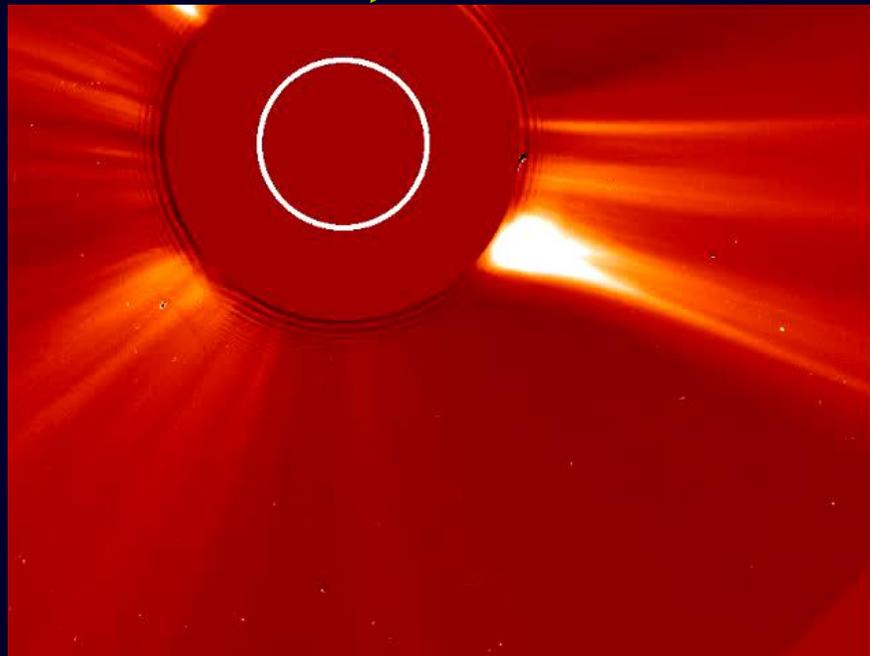
3- 18 juillet 1994 : un des morceaux arrive sur la surface

4- impact : énergie dégagée = 600 fois l'arsenal nucléaire mondial

5- chaleur de l'impact visible qqes jours



## ➤ le Soleil fait le ménage



cache masquant le soleil pour éviter l'éblouissement de la caméra

Le Soleil aussi aspire les comètes qui passent trop près de lui !



2 comètes « avalées » par le soleil

## ➤ les étoiles filantes

Certains petits cailloux arrivent néanmoins à proximité de la Terre : la plupart se consomment en arrivant dans l'atmosphère (étoiles filantes), très peu arrivent au sol.

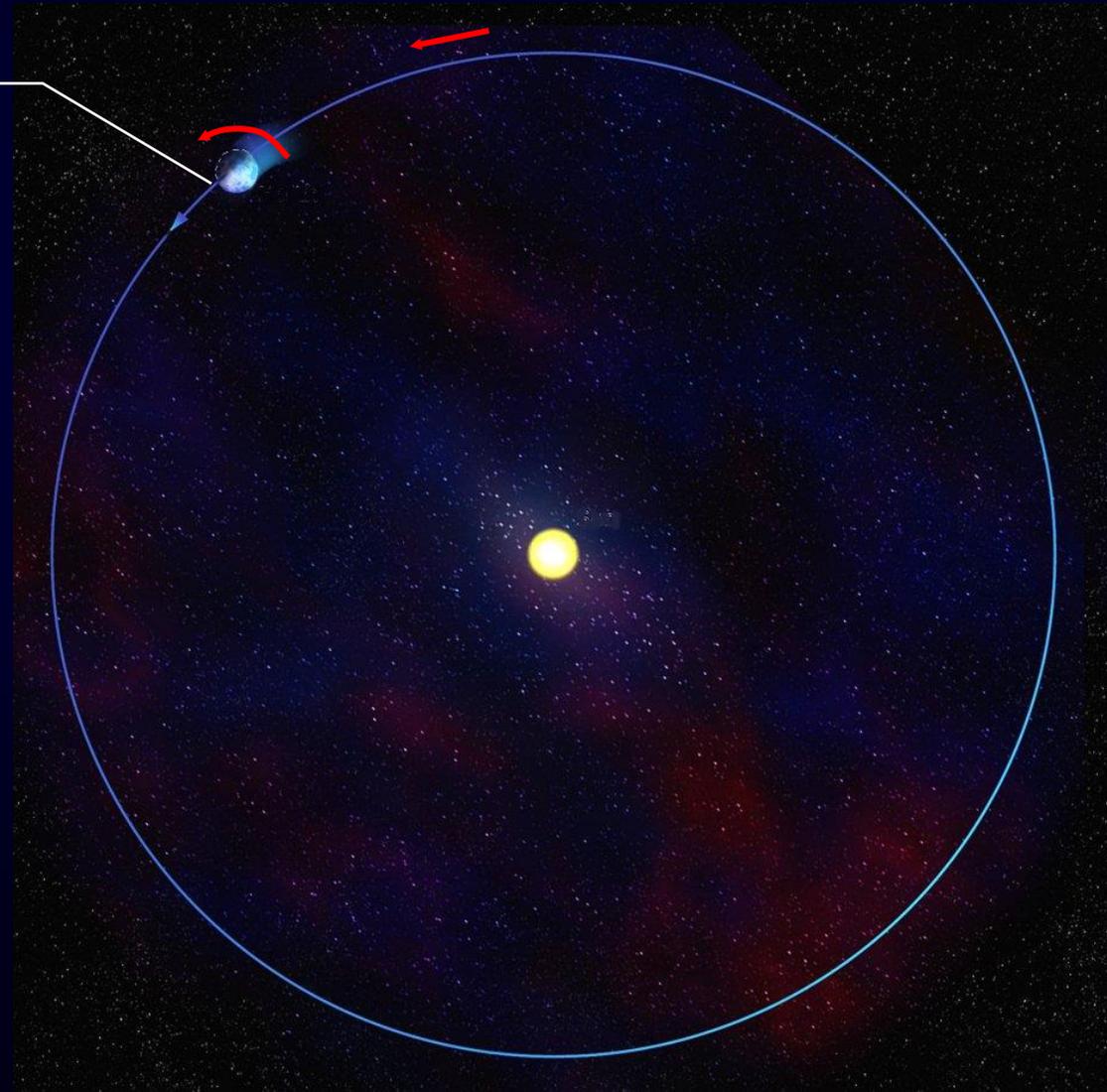
C'est encore l'atmosphère qui nous sert de bouclier !



Chute de météorite en Australie

Le saviez-vous ? c'est le matin que nous sommes à la proue du bateau Terre !

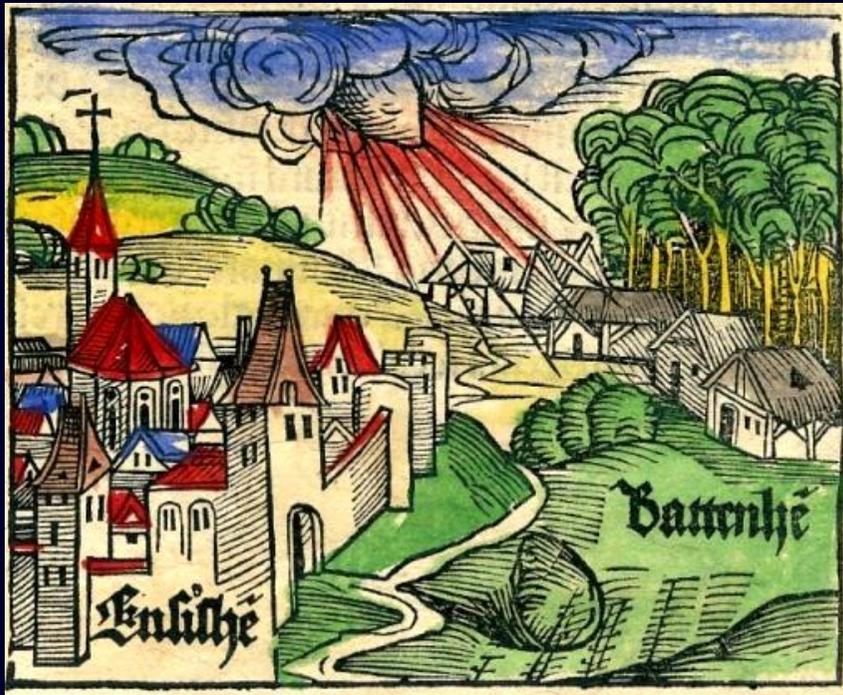
matin



C'est donc le matin que nous recevons le plus de météorites.

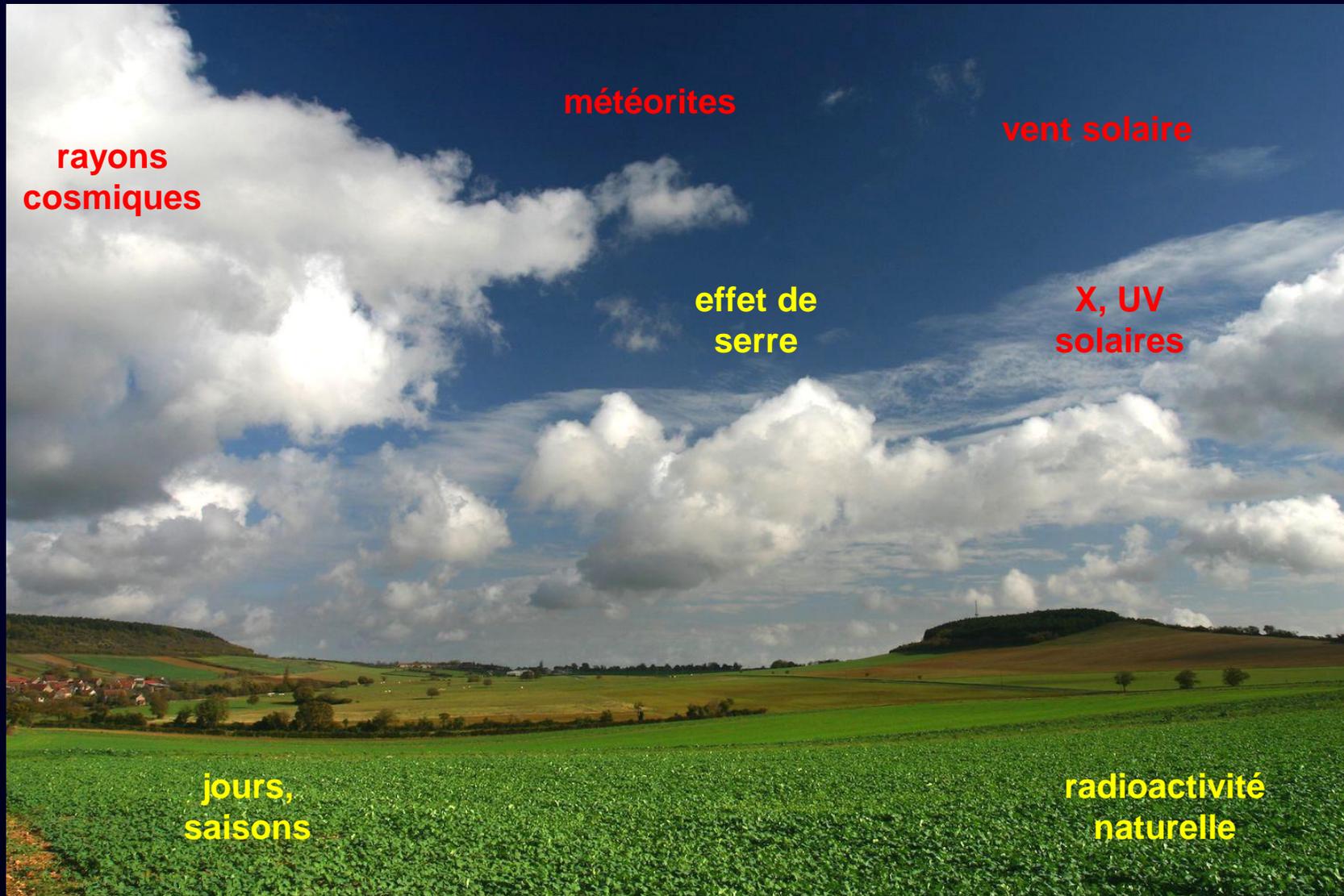
## ➤ la météorite d'Ensisheim

Elle est tombée dans un champ de blé près de ce village d'Alsace le 6 novembre 1492 à 11h30, accompagnée d'une forte détonation.



Pendant plusieurs années la météorite fut exposée dans l'église sur les ordres du roi Maximilien I<sup>er</sup> ... comme preuve de l'approbation divine de sa politique !

Dieu a fait ce qu'il fallait pour que la Terre soit vraiment une planète habitable.



*... j'étais alors à côté de lui son artisan... me réjouissant en la partie habitable de sa terre, et mes délices étaient avec les fils des hommes* Prov 8 v 27-31



La Terre est habitable, le lieu où nous vivons est bon, parce que Dieu nous aime, nous sommes importants pour Lui, Il a des projets pour son Fils et pour nous.



*Il est bon de célébrer l'Éternel, et de chanter des cantiques à la gloire de ton nom, ô Très-haut !*

*... Car, ô Éternel ! tu m'as réjoui par tes actes ; je chanterai de joie à cause des œuvres de tes mains.*

*Éternel ! que tes œuvres sont grandes ! Tes pensées sont très-profondes : l'homme stupide ne le connaît pas, et l'insensé ne le comprend pas. Ps 92 v1-6*