



Astro-club ORION

2015/10/12

***L'atmosphère terrestre et celles
des autres planètes...***

Atmosphères planétaires dans le système solaire



La peau d'un melon est plus épaisse par rapport au melon que notre atmosphère par rapport à la terre !

Les paramètres de notre atmosphère.

Sa composition :

- l'azote est son principal composant 78%,
- l'oxygène est le second 21%.
À eux deux ces gaz représentent 99% de l'air que nous respirons.
- Dans le 1% restant : du dioxyde de carbone (CO_2), de la vapeur d'eau H_2O , du méthane CH_4 , trois gaz à effet de serre (GES parmi d'autres), des gaz rares (argon, néon, hélium...).

Pression atmosphérique.

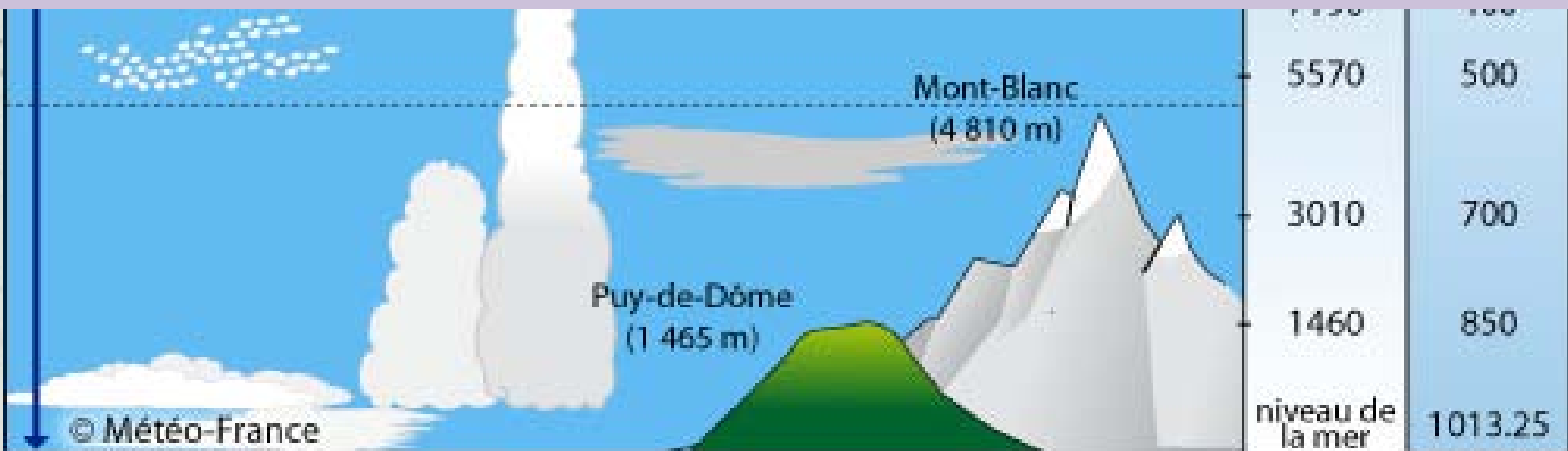
La masse d'air qui pèse sur nos épaules, exerce sur nous (et sur toutes choses) une pression, cette pression dont les météorologues nous parlent pour le beau temps (haute pression), ou le mauvais temps (basse pression).

Cette pression diminue avec l'altitude : on respire moins bien au sommet de l'Everest qu'au sommet du Gros Cerveau !

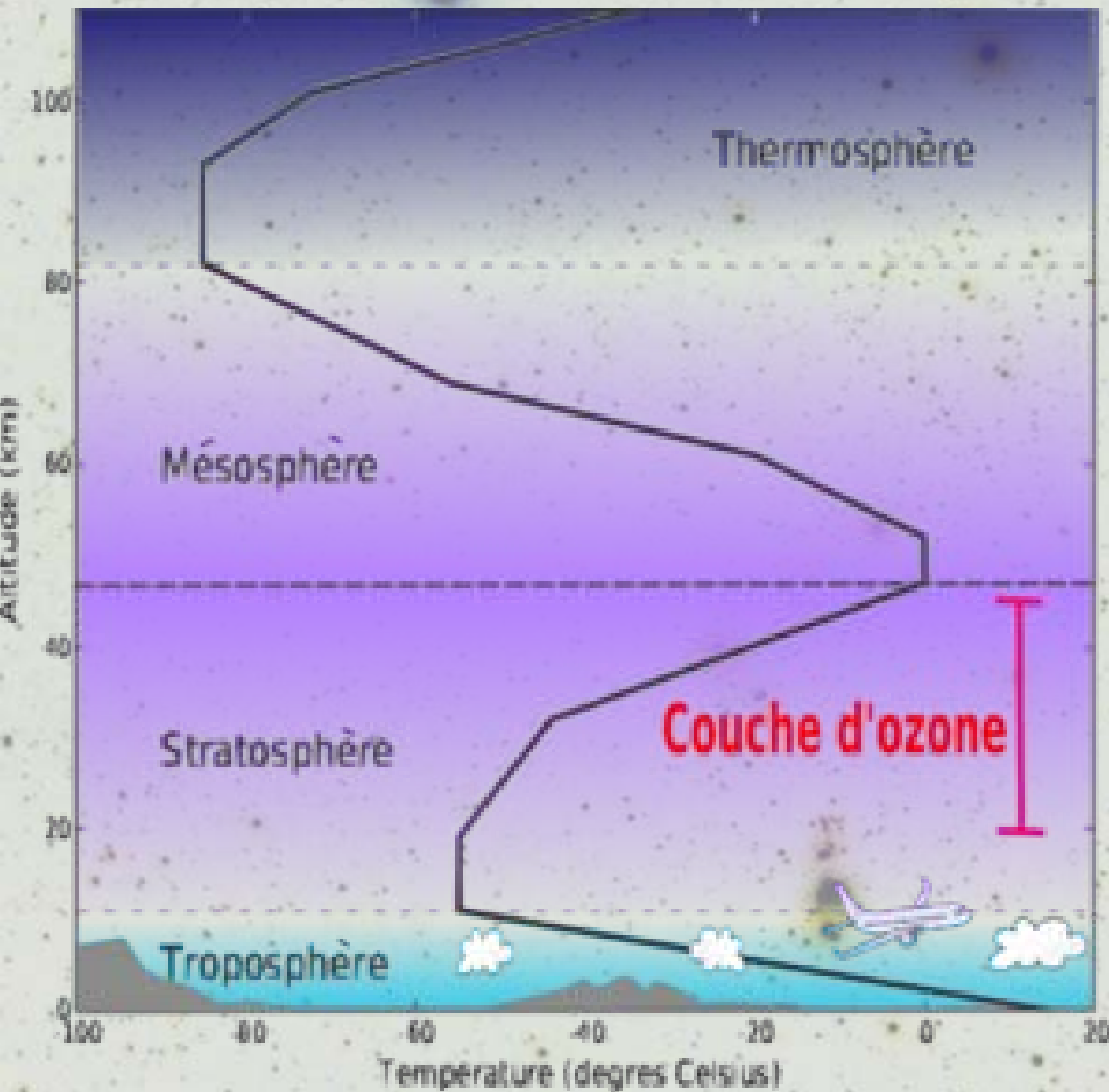
L'épaisseur est d'environ 100/150 km, au-delà la pression est quasiment nulle.



Remarquez que la pression est déjà 40 fois plus faible à 22 km d'altitude qu'au sol.



La pression diminue avec l'altitude



La température varie aussi en fonction de l'altitude, mais d'une façon bizarre ! La couche d'ozone mérite à elle seule une étude poussée.

L'ozone est une molécule composée de trois atomes d'oxygène : O₃.

Vous trouverez dans la toile de nombreux articles détaillant les bienfaits et les méfaits de l'ozone dans notre vie courante (cela va de la purification de l'eau potable à toutes sortes d'utilisations industrielles), mais ne pas oublier qu'à forte dose (mais laquelle ?) l'ozone est un poison !

Voir :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Couche_d'ozone

www.inrs.fr/dms/inrs/FicheToxicologique/TI-FT-43/ft43.pdf

OZONE

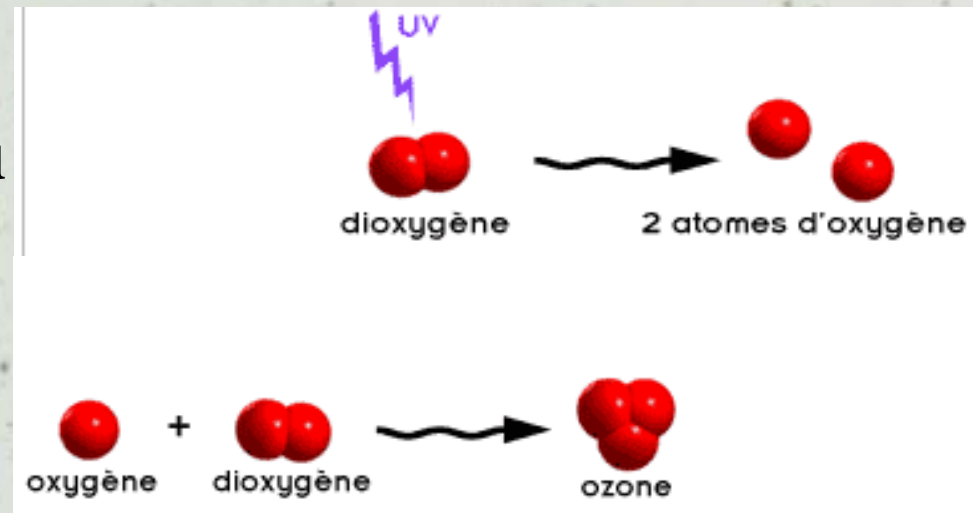
Molécule composée de trois atomes d'oxygène.

Duais, et quand on parle de l'oxygène dans l'air, c'est faux, on devrait dire Dioxygène!

Et le trou de la couche de trioxygène, ça te parle?



L'ozone se forme dans la stratosphère sous l'action du rayonnement UV :

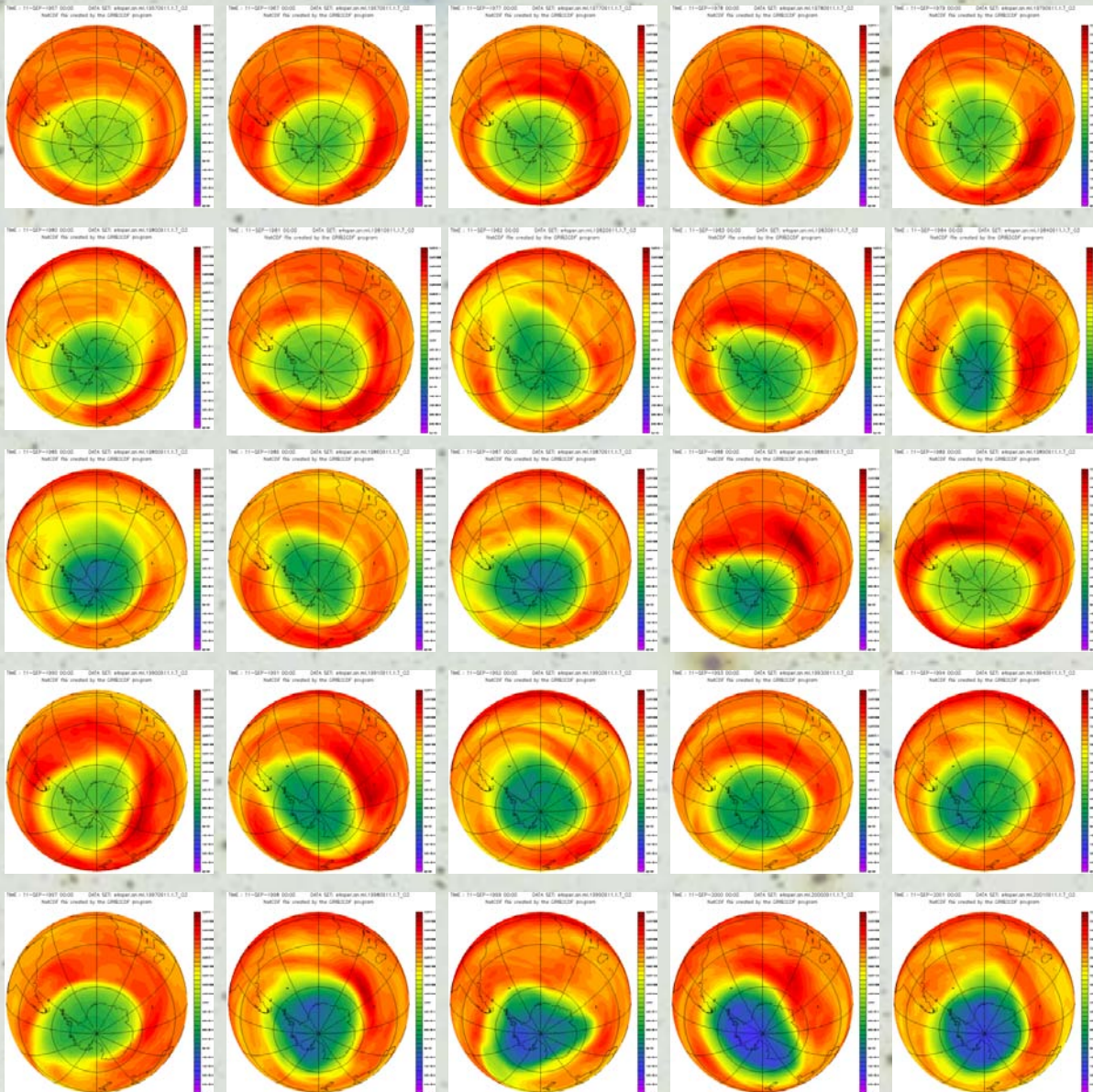


La destruction de l'ozone. Les réactions chimiques sont très bien expliquées sur le site :

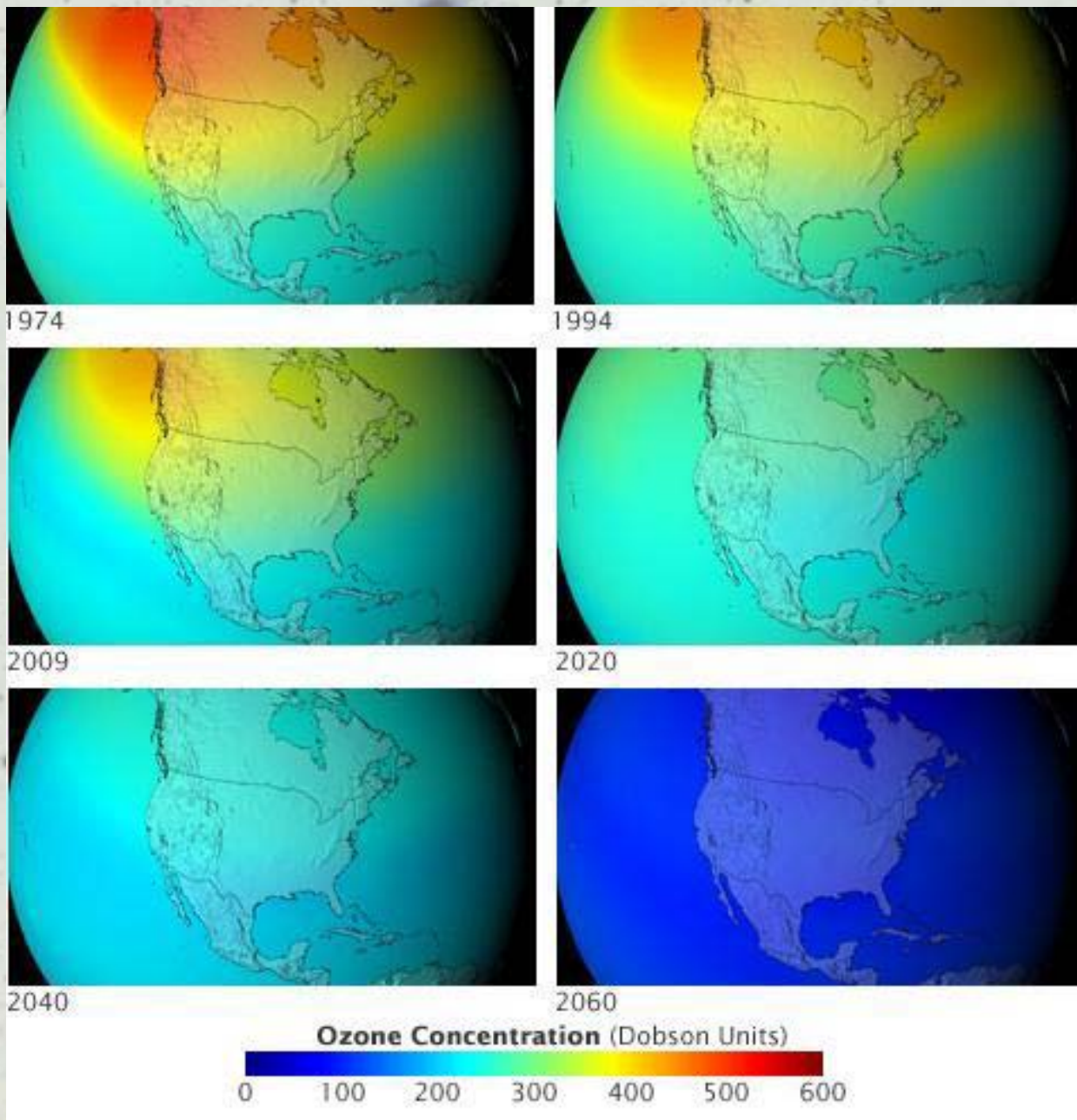
<http://culturesciences.chimie.ens.fr/content/chimie-atmospherique-labsorption-des-uv-par-lozone-1208>

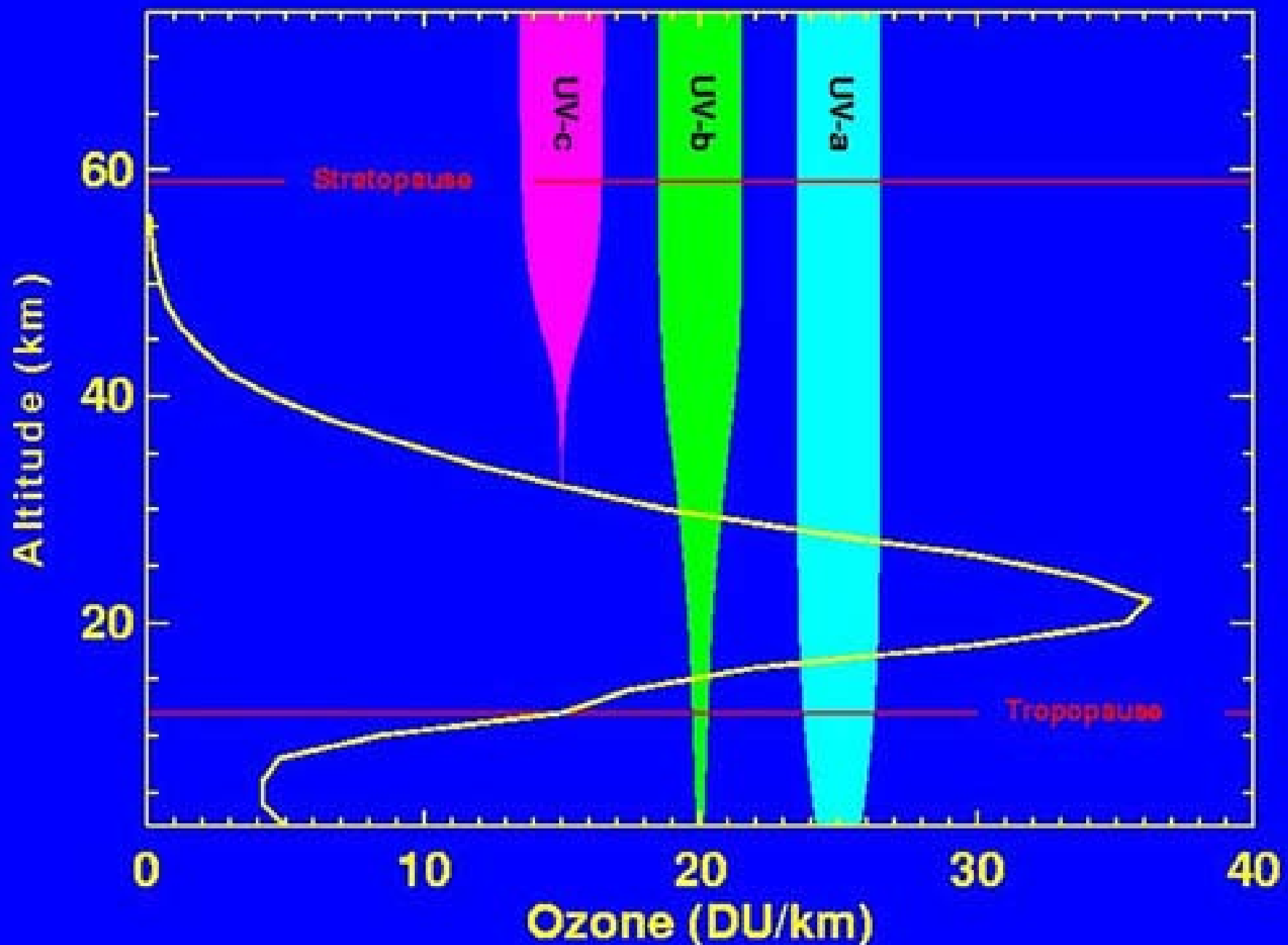
Je ne peux pas les reproduire ici. Sachez seulement que l'ozone peut être détruit par le rayonnement UV, mais aussi et surtout par les CFC donc le chlore et le brome très voisin du chlore...

Évolution de la couche d'ozone au dessus de l'Antarctique de 1957 à 2001



L'évolution de la couche d'ozone entre 1974 et 2060 dans l'hypothèse de la poursuite de l'utilisation des CFC. Mais il est possible que cette évolution soit simplement retardée car les CFC envoyés dans l'atmosphère mettront longtemps avant de disparaître !





Vu sur : <http://www.arehn.asso.fr/dossiers/ozone/ozone.html>

Les rayons ultraviolets

Les rayons ultraviolets (UV) constituent une fraction invisible du rayonnement solaire. Leur longueur d'onde est plus courte que celle de la lumière visible. Plus elle est courte, plus le rayonnement est puissant, donc dangereux.

Les ultraviolets sont classés en trois catégories :

UV-A – (320 à 400 nm*) : peu énergétiques et peu dangereux, ils atteignent la surface de la Terre en grande quantité car ils sont peu absorbés par l'ozone. Ils sont responsables de notre bronzage.

UV-B – (280 à 320 nm*) : très énergétiques et dangereux, mais en grande partie absorbés par l'ozone stratosphérique.

UV-C – (200 à 280 nm*) : très nocifs, mais ils sont absorbés par l'ozone et l'oxygène de la stratosphère et n'atteignent donc pas la surface de la Terre.

***nm : nanomètre, c'est la longueur d'onde.**

La couche d'ozone était en équilibre instable (la production est égale à la destruction) depuis environ x millions d'années.

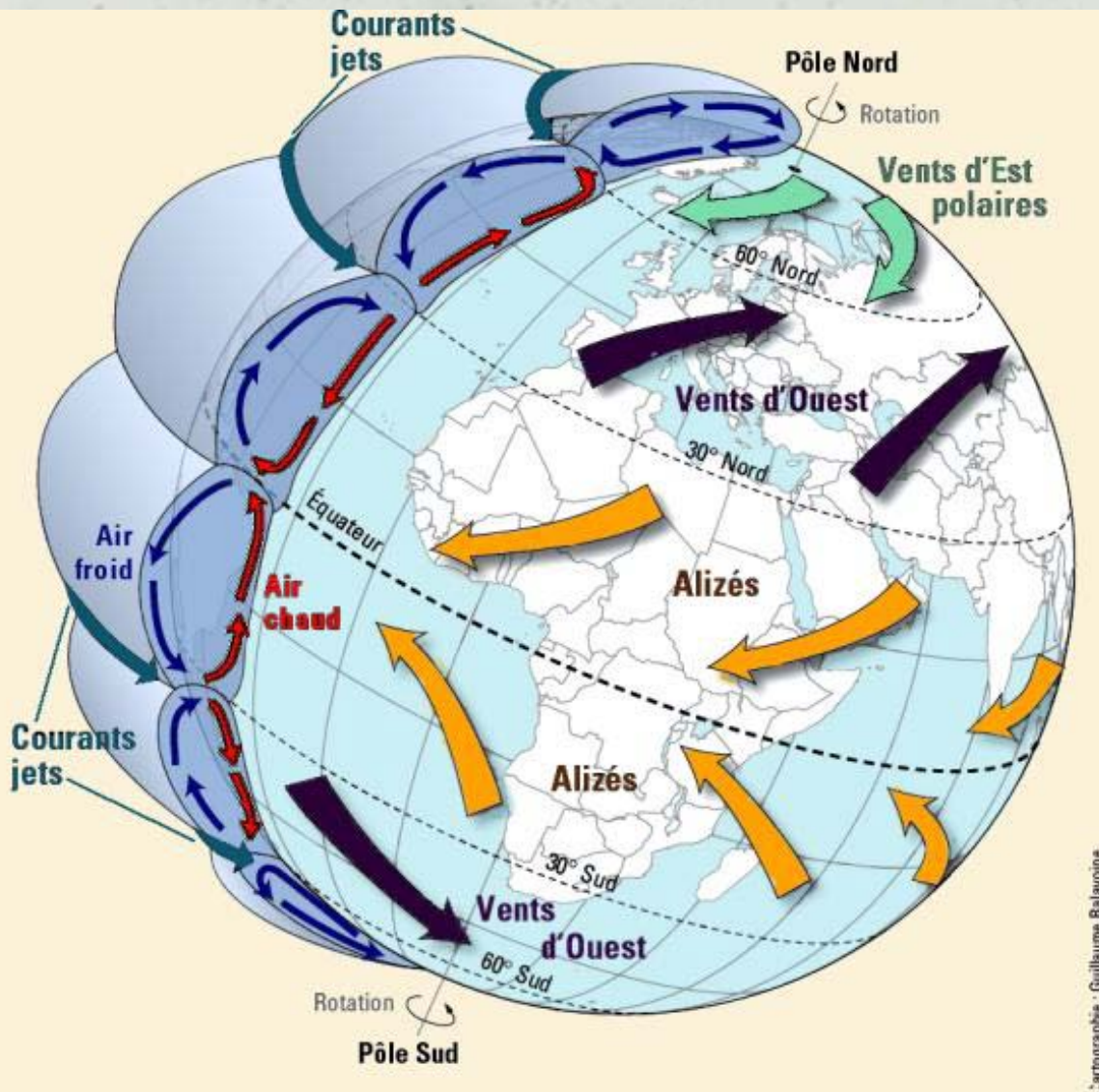
Mais cet équilibre est fragile :

- la pollution (CFC)**
- la température plus haute dans la troposphère entraîne un abaissement de celle de la stratosphère diminuant la production**
- l'activité solaire...**

Voir :

<http://www.notre-planete.info/environnement/trou-couche-ozone.php>

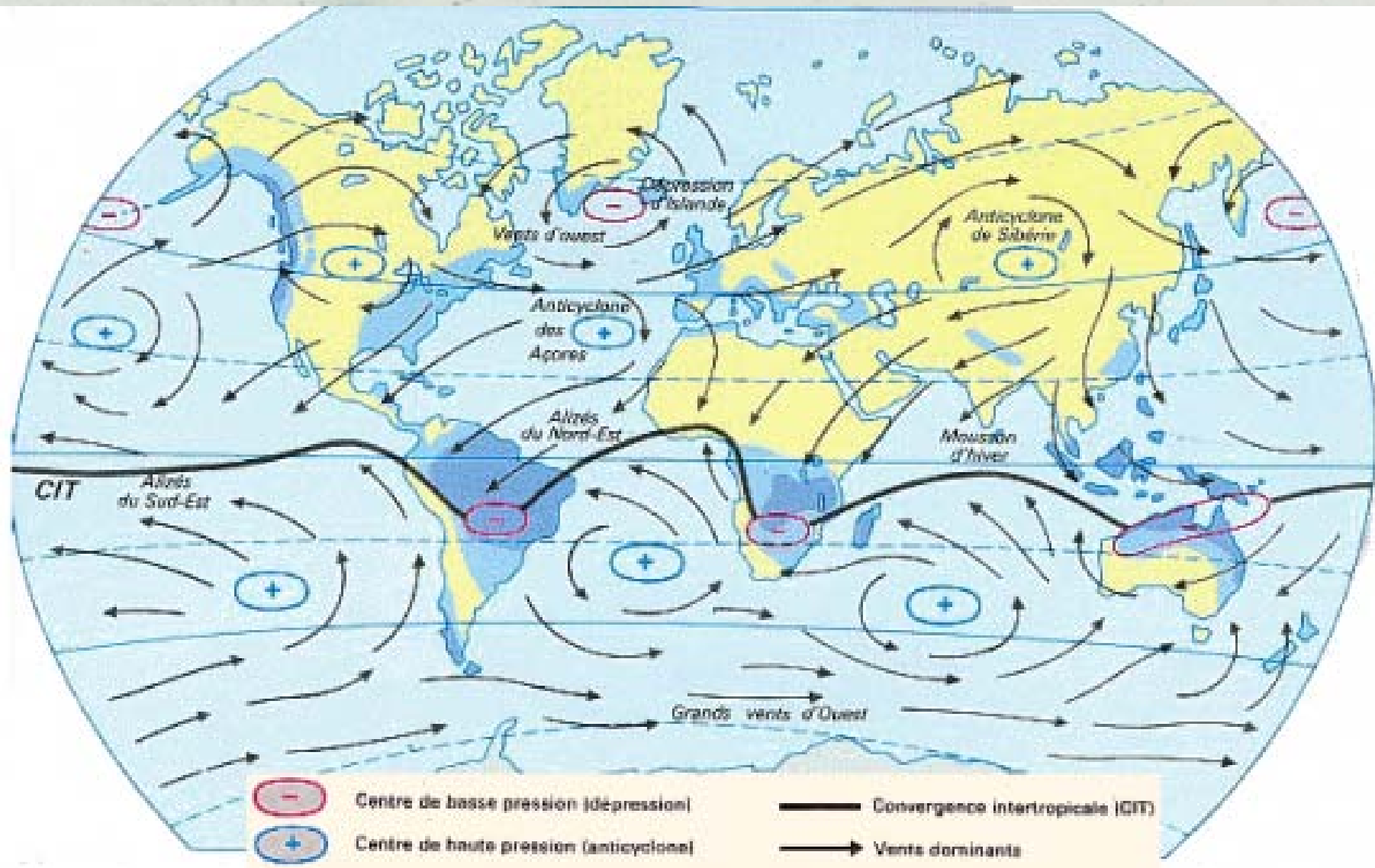
<http://www.arehn.asso.fr/dossiers/ozone/ozone.html>

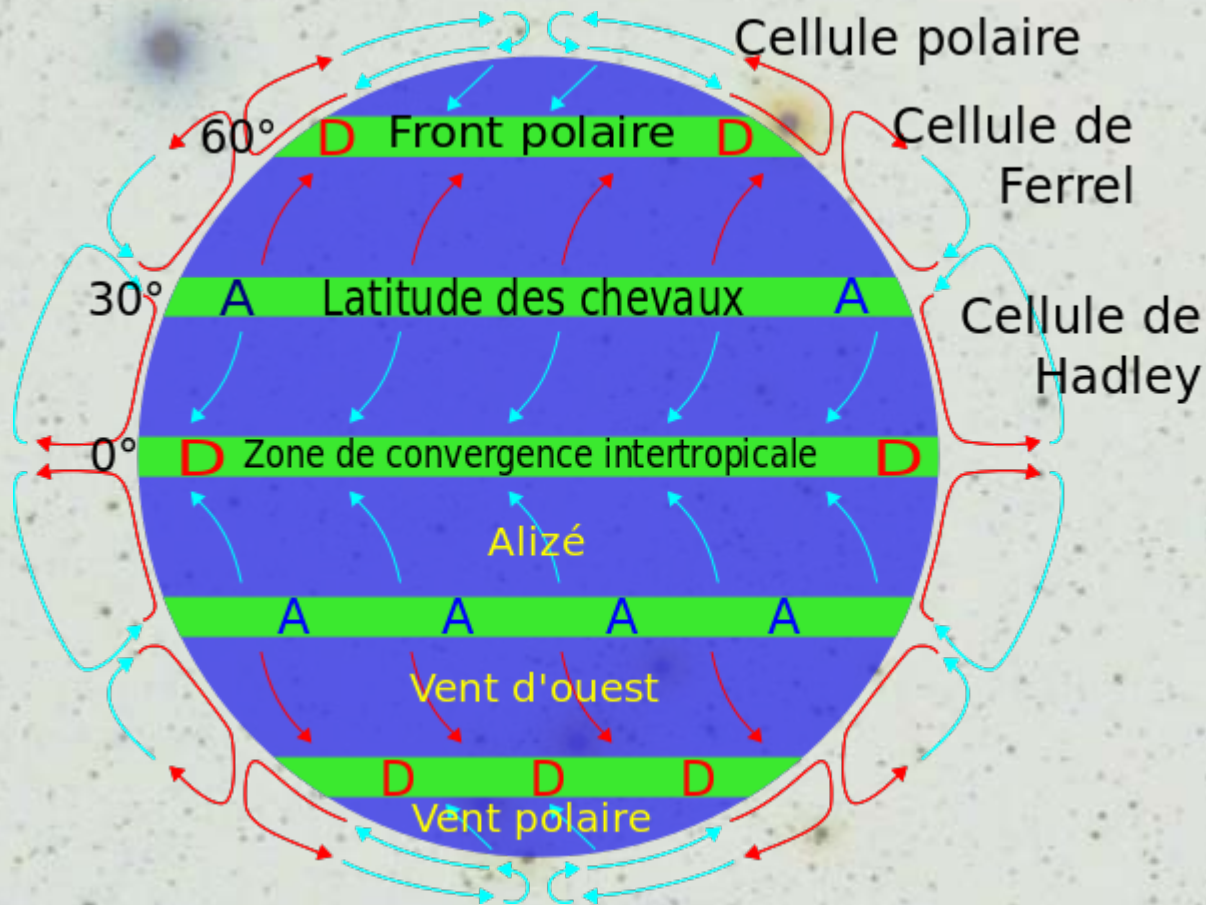


Pour vous donner à réfléchir un peu plus sur l'atmosphère terrestre il nous faudrait aussi parler des vents : sans eux pas d'homogénéisation des températures.

En guise d'illustration cette carte des vents destinée aux vols aériens. Voir :

<http://tpe.avions.free.fr/hypo1.html>





Vue idéalisée des trois cellules ou zones de circulation atmosphérique

https://fr.wikipedia.org/wiki/Circulation_atmosph%C3%A9rique#/media/File:Atmospheric_circulation-fr.svg

Deux atouts pour la Terre et la vie sur Terre :

- ❖ Son atmosphère qui à l'instar d'une couverture lui assure une température moyenne de 15°C.**
- ❖ Sa pression qui va lui permettre d'avoir de l'eau sous toutes ses formes : solide, liquide et vapeur.**

Quelles atmosphères sur les autres planètes du système solaire ?

Si les hommes ont cru qu'il y en avait une sur chaque planète, nous savons aujourd'hui qu'il n'y en n'a pas partout et surtout qu'elles n'ont pas la même composition ni les mêmes propriétés !

Le Soleil est né dans un nuage de gaz d'hydrogène et d'hélium, l'atmosphère terrestre ne contient que des traces de ces gaz !

La question est de savoir pourquoi et comment notre atmosphère et celles des autres planètes ont évolué.

En premier lieu, peut-on perdre notre atmosphère ? La réponse est oui, si les forces de gravité ne peuvent les retenir, les atomes les plus légers seront les premiers à s'échapper dans l'espace interplanétaire. On perd d'abord l'hydrogène H donc son composé : l'eau H₂O !