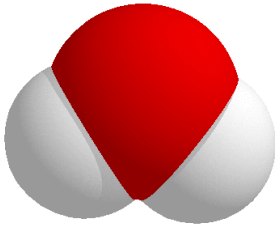


1-1-1-2) Les transformations de la matière

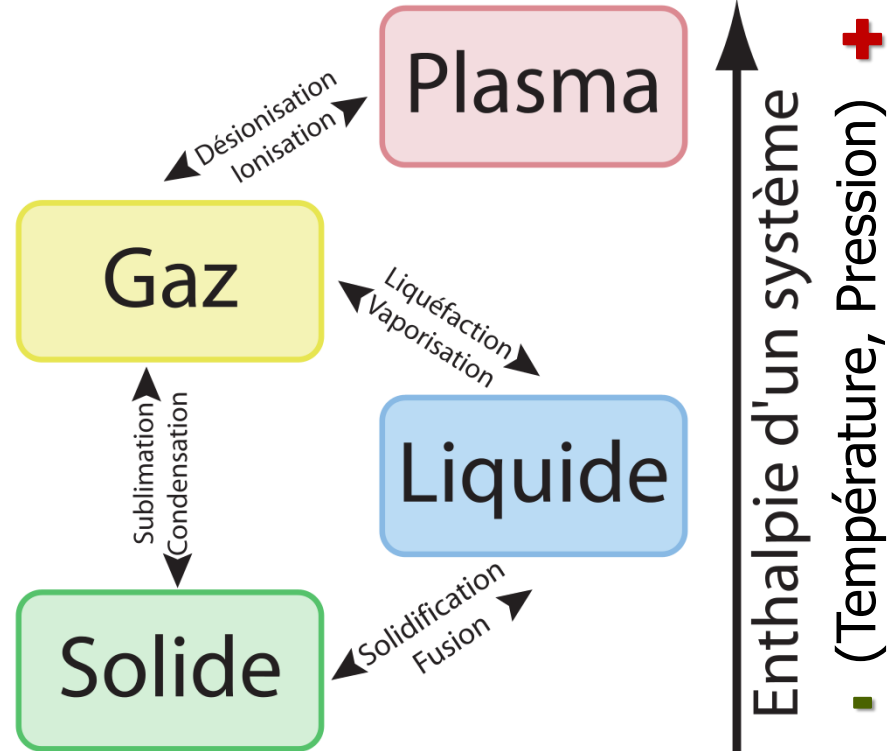
- Les corps peuvent se présenter sous différentes formes : les états
 - solide : les atomes/ions/molécules sont liés
 - liquide : les atomes/ions/molécules sont liés par intermittence
 - gazeux : les atomes/ions/molécules sont indépendants
- ✓ solide : « incompressible », « indéformable »
- ✓ liquide : « incompressible », déformable
- ✓ gaz : compressible, déformable



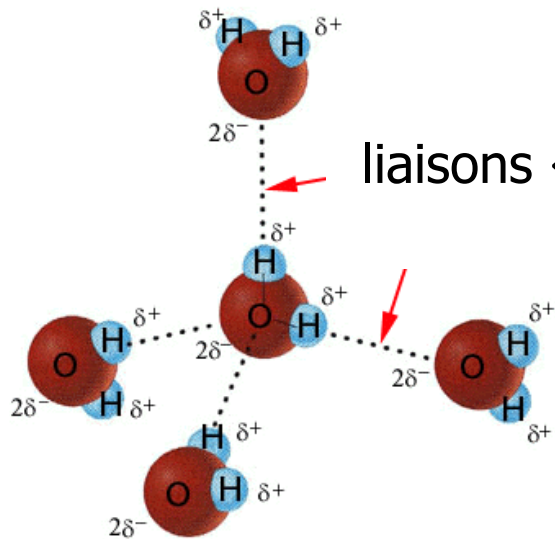
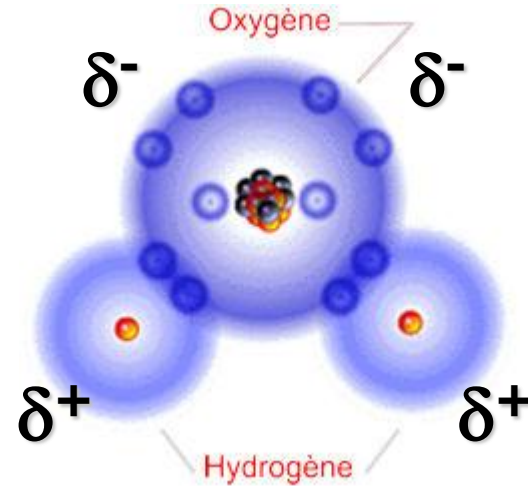
L'état d'un corps dépend de la pression et de la température (« énergie reçue ») :



eau (H_2O) = seul corps à changer spontanément d'état dans les conditions régnant à la surface de la Terre



Pourquoi l'eau change-t-elle d'états aussi facilement ?

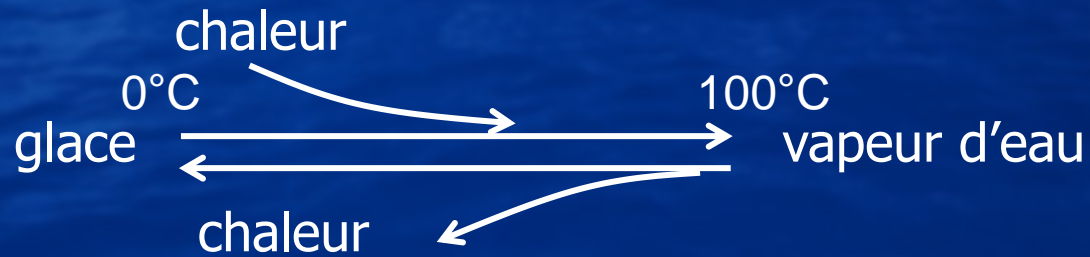


liaisons « hydrogène » = attractions électrostatiques
« pas très solides »

Toutes les liaisons sont formées
= eau solide / glace

Aucune liaison n'est formée =
vapeur d'eau / gaz

Liaisons transitoires = eau liquide



Pour les éléments, aux conditions ambiantes sur Terre :

gazeux
liquides

**TABLEAU DE CLASSIFICATION PERIODIQUE
DES ELEMENTS CHIMIQUES**

1 H Hydrogène																	2 He Hélium
3 Li Lithium	4 Be Béryllium											5 B Bore	6 C Carbone	7 N Azote	8 O Oxygène	9 F Fluor	10 Ne Néon
11 Na Sodium	12 Mg Magnésium											13 Al Aluminium	14 Si Silicium	15 P Phosphore	16 S Soufre	17 Cl Chlore	18 Ar Argon
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titane	23 V Vanadium	24 Cr Chrome	25 Mn Manganèse	26 Fe Fer	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Cuivre	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Sélénium	35 Br Brome	36 Kr Krypton
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdène	43 Tc Technétium	44 Ru Ruthénium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Argent	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Etain	51 Sb Antimoine	52 Te Tellure	53 I Iode	54 Xe Xénon
55 Cs Césium	56 Ba Baryum	57-71 Lanthanides	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantale	74 W Tungstène	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platine	79 Au Or	80 Hg Mercure	81 Tl Thallium	82 Pb Plomb	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astate	86 Rn Radon
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89-103 Actinides															

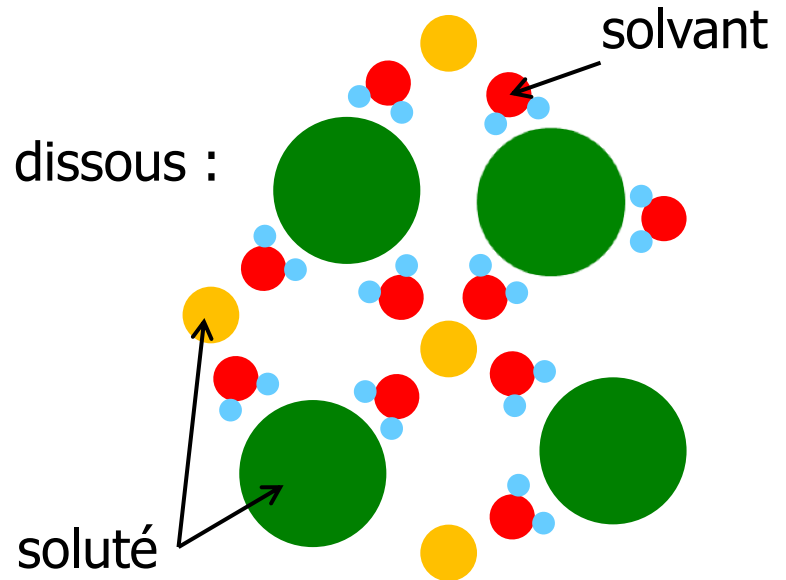
57 La Lanthane	58 Ce Cérium	59 Pr Praséodyme	60 Nd Néodyme	61 Pm Prométhium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dyprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutétium
89 Ac Actinium	90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Américium	96 Cm Curium	97 Bk Berkélium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendélévium	102 No Nobélium	103 Lw Lawrencium

Remarque :

c'est aussi grâce à sa « polarité » que l'eau dissout les sels



Le sel est dissous :



solution = solvant + soluté

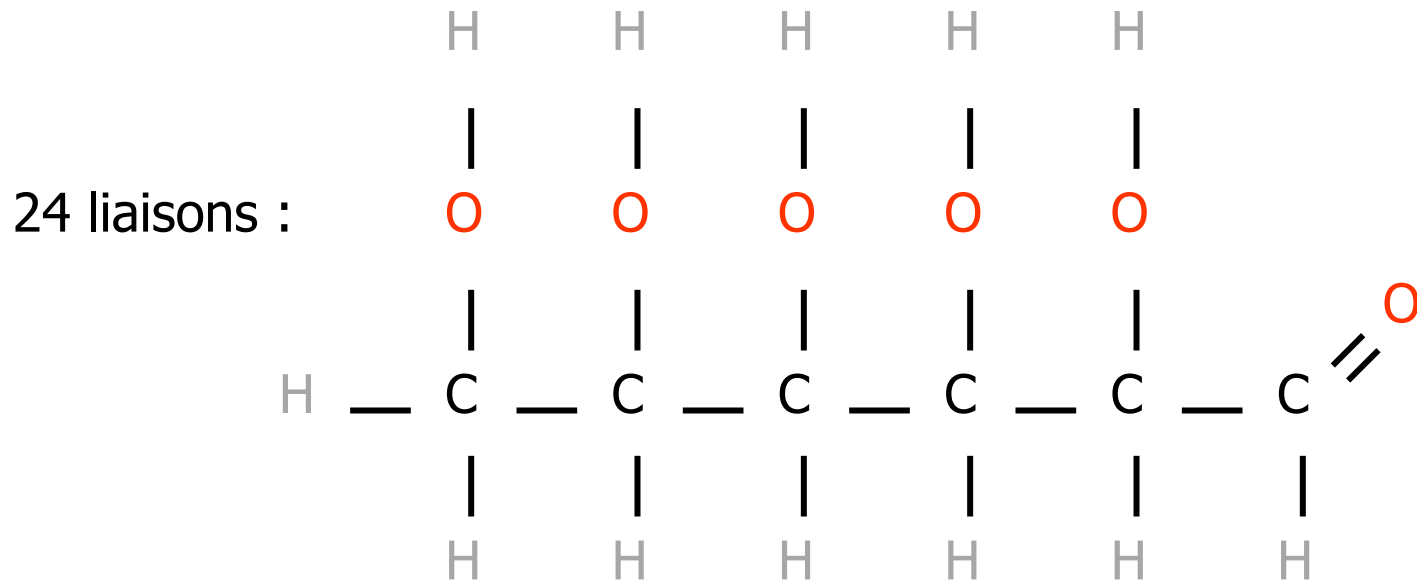
Donc l'eau = « transporteur d'énergie » et « solvant universel »

Les molécules/sels sont des corps stables mais qui peuvent « entrer en réaction ».

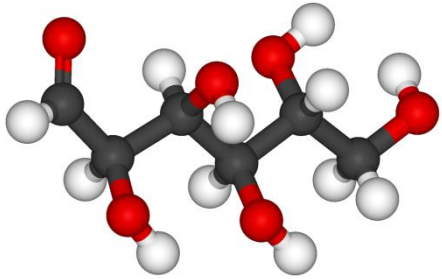
Une réaction chimique consiste à créer et/ou à rompre une/des liaison(s).

glucose : $C_6H_{12}O_6$ avec

- H : 1 liaison
- C : 4 liaisons
- O : 2 liaisons

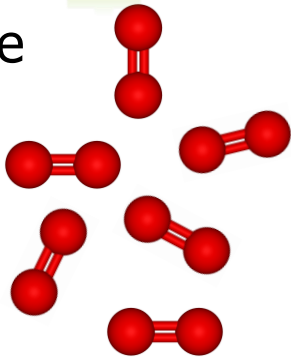


glucose

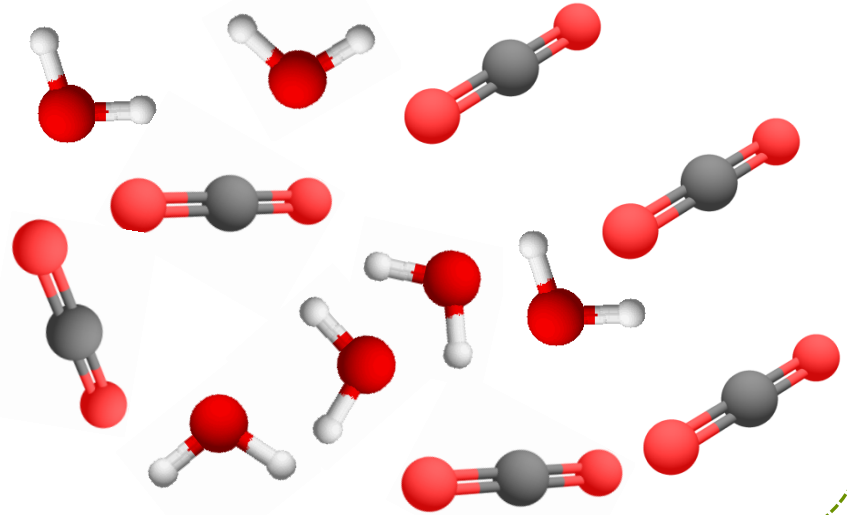


+

dioxygène



eau



dioxyde de carbone

ou

● oxygène
● carbone
● hydrogène

+ organisé

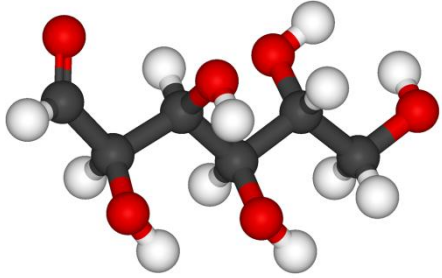
énergie

- organisé

énergie

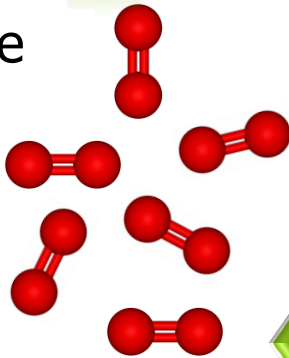


glucose



+

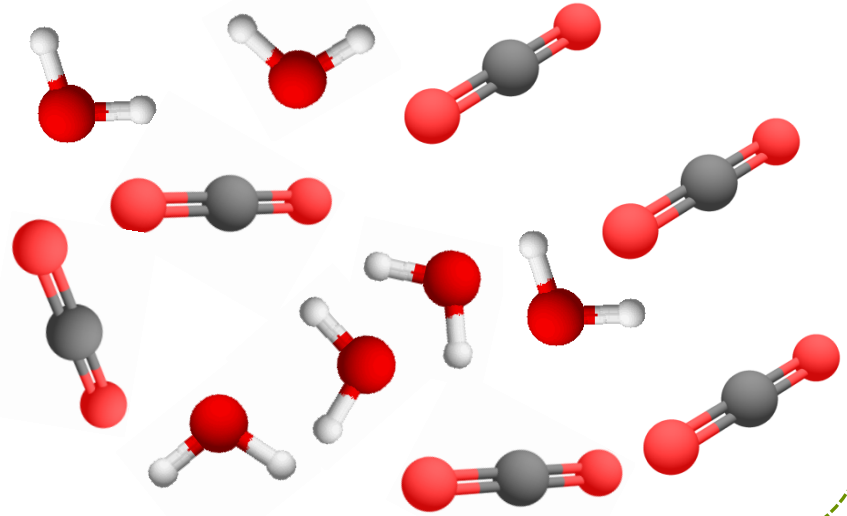
dioxygène



ou

dioxyde de carbone

eau



Photosynthèse
(énergie
nécessaire =
lumière)

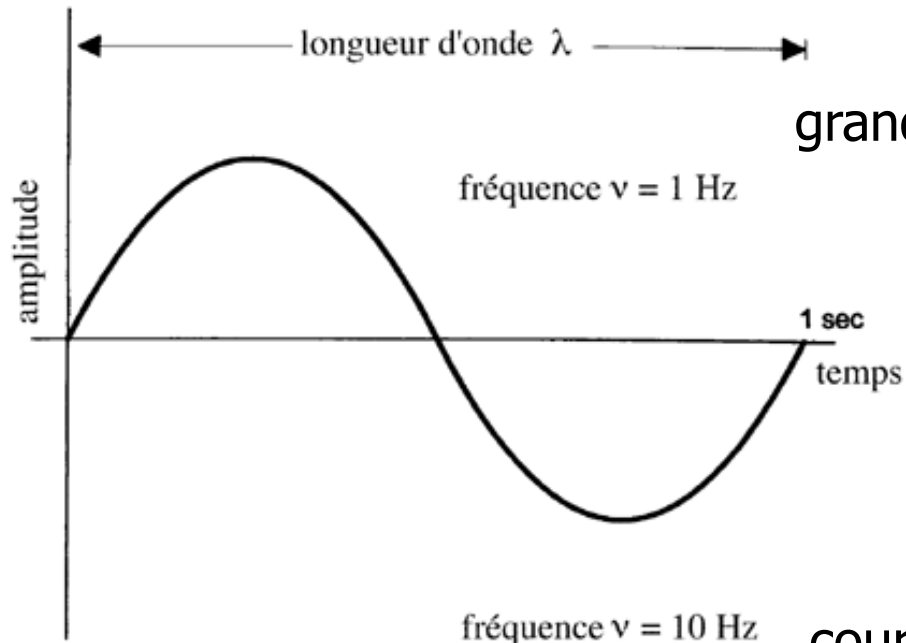
Combustion ou
oxydation
(énergie libérée
= chaleur)

- synthèse = réaction anabolique = consommation d'énergie = réaction endergonique
- dégradation = réaction catabolique = libération d'énergie = réaction exergonique

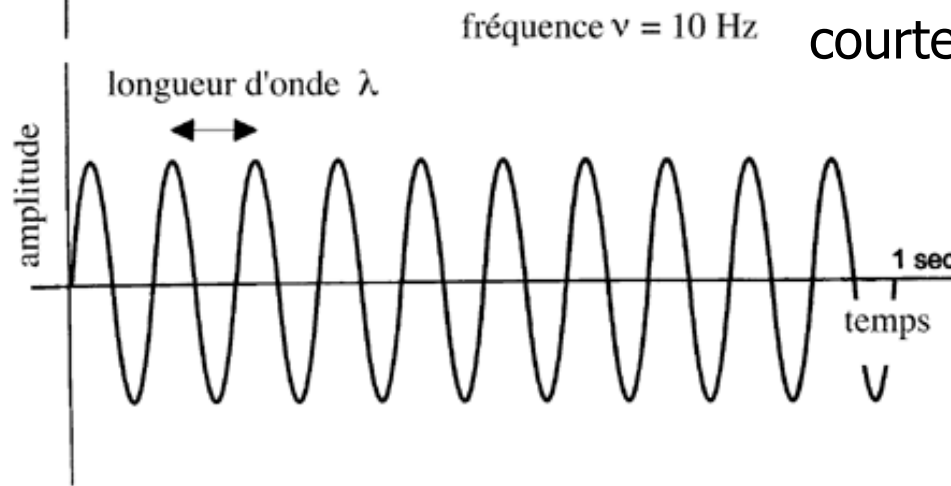
1-1) Quelques « rappels » :

1-1-2) notions de physique :

- ✓ La température est une mesure de l'agitation d'un corps : si on chauffe un corps il se dilate (très peu pour un solide, peu pour un liquide).
- ✓ La pression exercée par un gaz résulte du choc des corpuscules.
- ✓ Tout corps émet un rayonnement porteur d'énergie (sauf zéro absolu = $-273,15^{\circ}\text{C}$).
Le type de rayonnement dépend de la température du corps.
Le rayonnement est dit « électro-magnétique » car il modifie les propriétés électriques et magnétiques de l'environnement.
- ✓ Un rayonnement est caractérisé par sa longueur d'onde.



grande longueur d'onde
fréquence faible



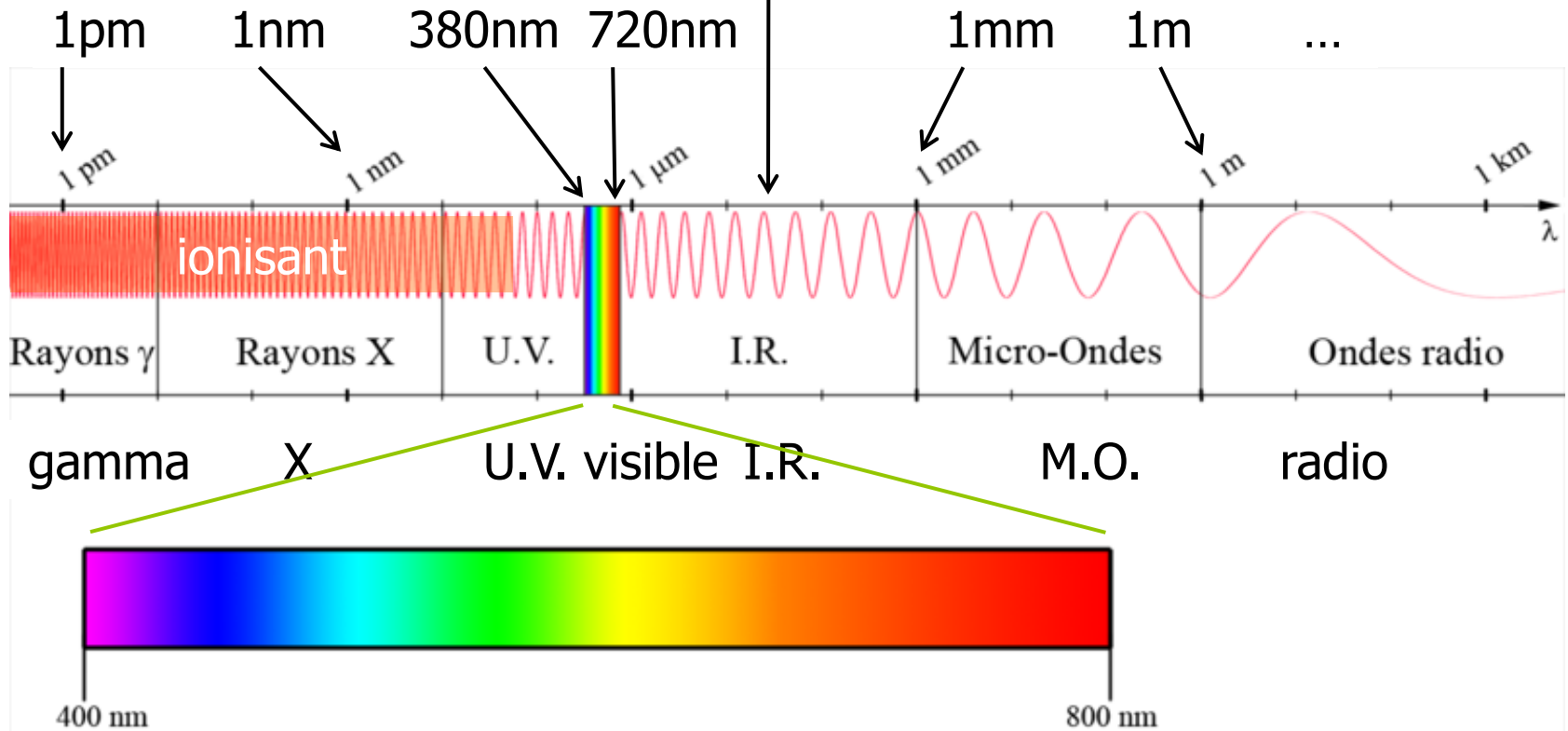
courte longueur d'onde
fréquence élevée

Remarque : fréquence = inverse de la longueur d'onde



+ énergétique

- énergétique

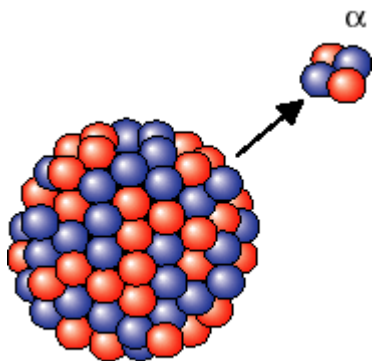


Remarque : nm = nanomètre = 10^{-9} m = 0,000000001 m
pm = picomètre = 10^{-12} m...

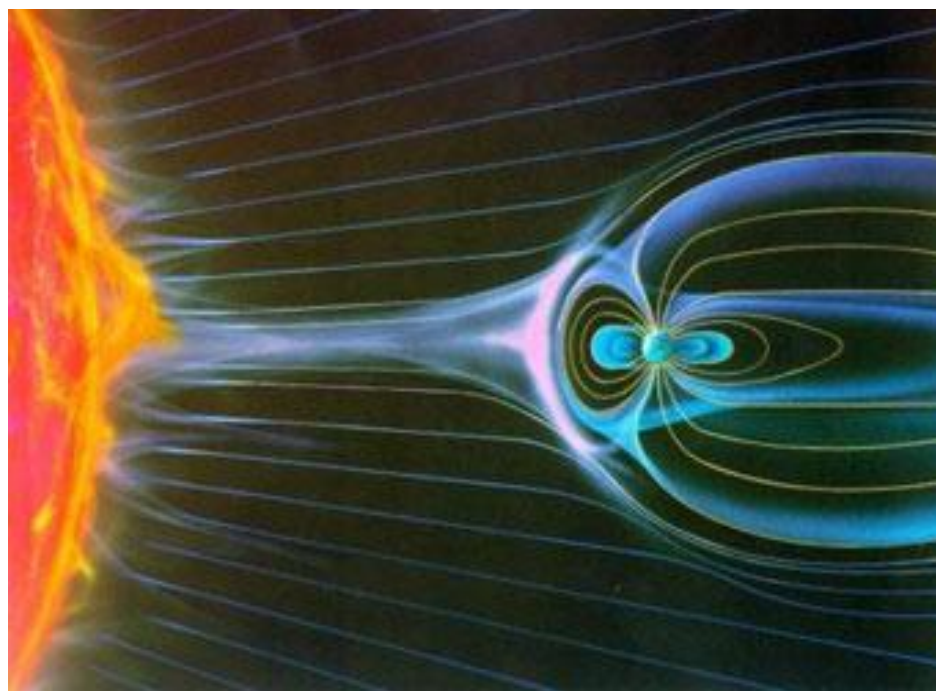
Le soleil (6000 °C en surface) rayonne « des ondes radio aux rayons gamma » mais surtout dans le visible et l'I.R. (maxi = jaune).
Le soleil émet aussi des particules = les rayons cosmiques (radioactivité).

La magnétosphère et l'atmosphère terrestres filtrent une part importante du rayonnement cosmique.

Remarque : la radioactivité est l'émission conjointe :
- d'un rayonnement gamma
- & d'une particule (He ou e-)
par des isotopes instables



émission α



« vue d'artiste »

Remarque : la formation du « carbone 14 »

rayons cosmiques



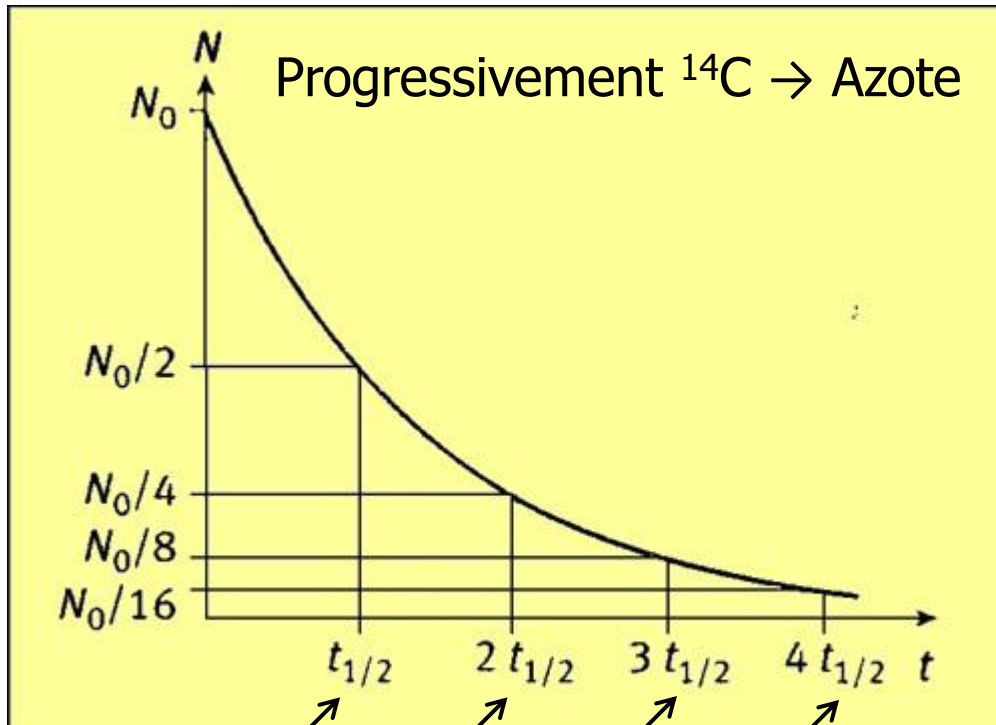
1 neutron isolé

Azote (N) = 7 neutrons + 7 protons = 14 particules dans le noyau
(78% de l'air)

nouvel élément = 8 neutrons + 7 protons

perte d'1 proton

nouvel élément = 8 neutrons + 6 protons = 14 nucléons
= carbone « lourd » = ^{14}C instable



5730 11460 17190 22920 ans

Demi-vie = 5730 ans



Dans les êtres vivants :
 $^{14}\text{C}/\text{C} = 10^{-12}$



Quand un être vivant meurt...
 la proportion de ^{14}C diminue
 progressivement... selon cette
 courbe.