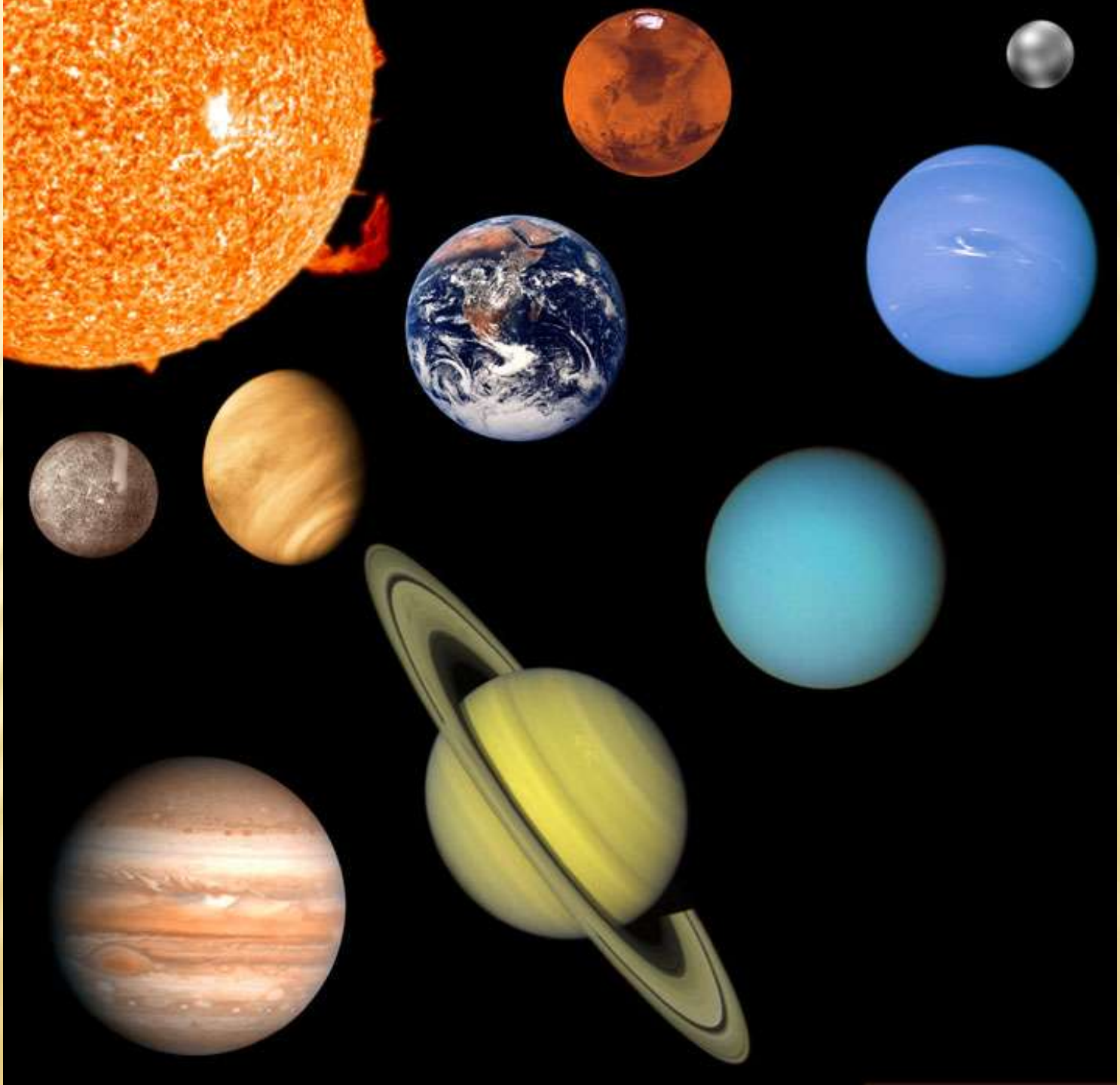
Chapitre 4

Et si nous réfléchissions…

Qu’y a-t-il de commun entre



ALCOOL 90
ALCOOL 90

Alors ?

Une petite

idée ?

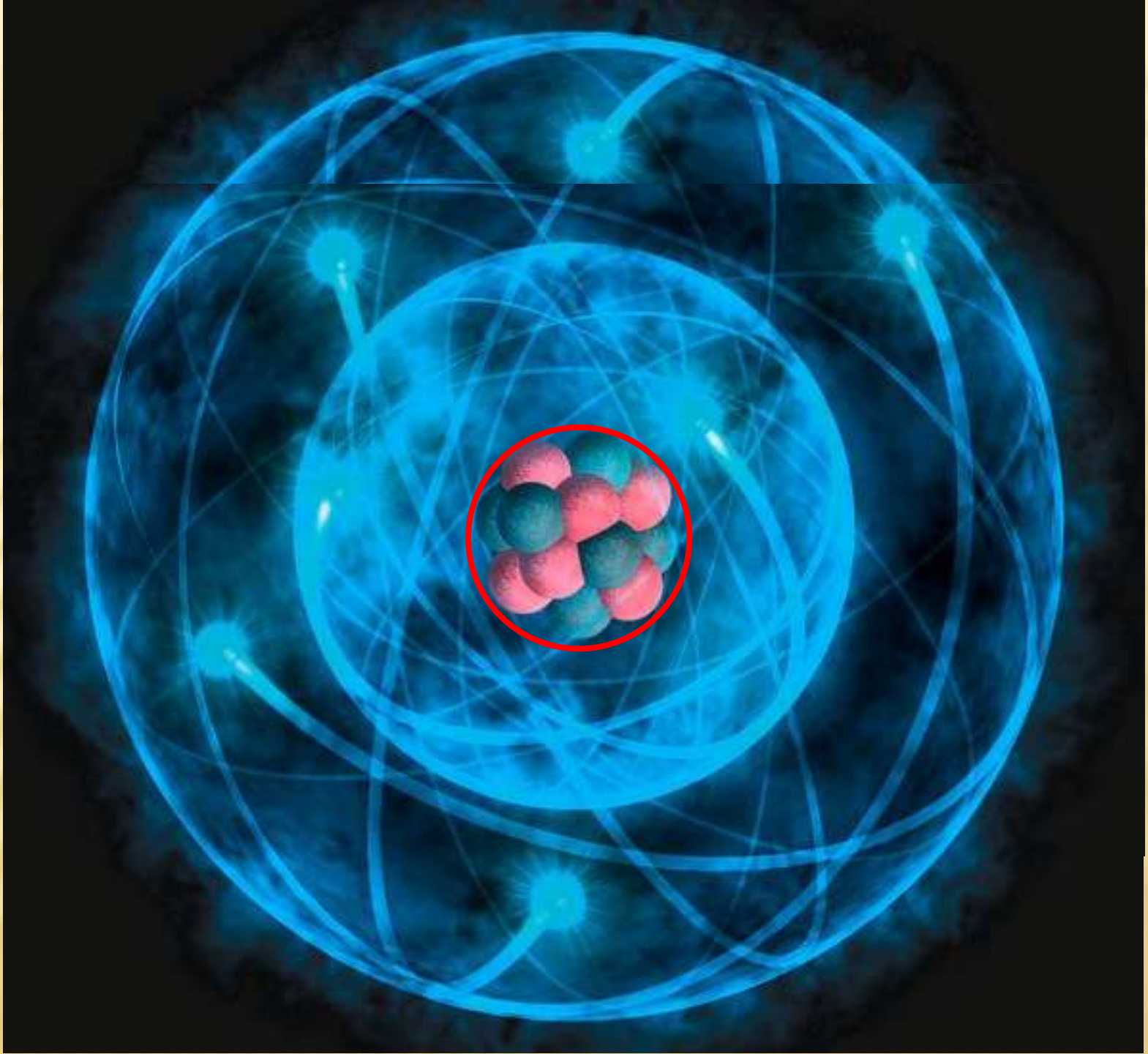
Bien sûr !

Bonne réponse !

Les atomes !

Et, au cœur de cet atome,

un noyau

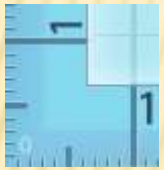


100 000 fois plus petit que l’atome !

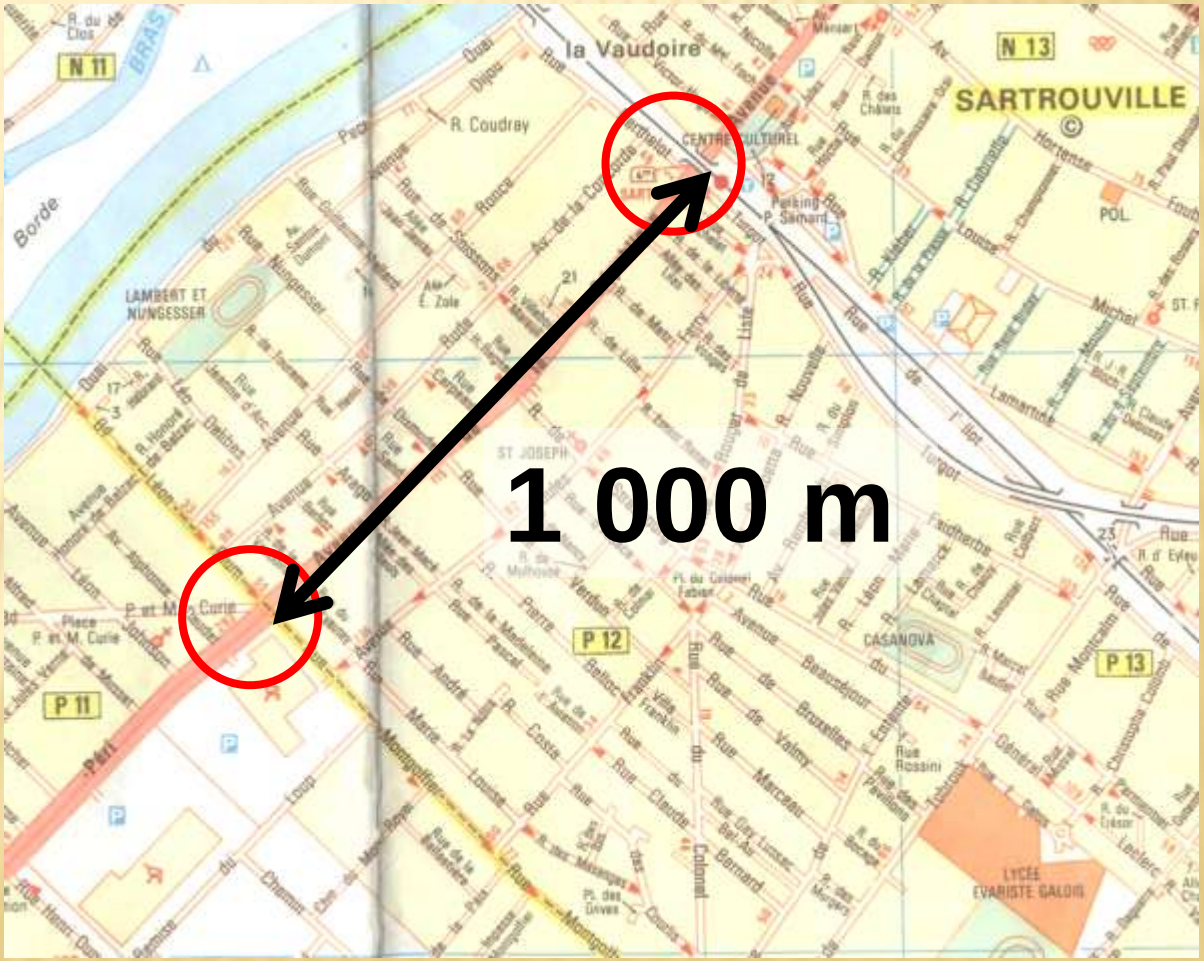
Au fait, ça fait quoi 100 000 fois plus petit ?

C’est le rapport qui existe entre

1 cm



Et la distance hypermarché et gare de Sartrouville



À retenir !!!

La notation symbolique de l'atome

$$^{A}_{Z}X$$

Z : nombre de protons

A : nombre de nucléons

Comment utiliser cette notation ?

$$^{A}_{Z}X$$

Z donne le nombre de protons et le nombre d'électrons de l'atome

Comment utiliser cette notation ?

$$^{A}_{Z}X$$

A donne le nombre de nucléons

A – Z donne le nombre de neutrons

Dans l'atome, il y a

$$^{A}_{Z}X$$

Z protons et Z électrons

A – Z neutrons

Exemples d’atomes

Fer : **26** protons, 26 électrons et 30 neutrons

Hydrogène : **1** proton, 1 électron et pas de neutron

La charge élémentaire

Charge élémentaire

C’est la plus petite charge connue.

Elle vaut $e = 1,6.10^{-19}$ C

Le Coulomb est l’unité de charge.

Charge portée par le proton

Elle se note q_p.

Elle vaut $\mathbf{q_p = + e} = 1{,}6.10^{-19}$ C

Charge portée par l'électron

Elle se note q_e.

Elle vaut $\mathbf{q_e = - e}$ = $-1{,}6.10^{-19}$ C

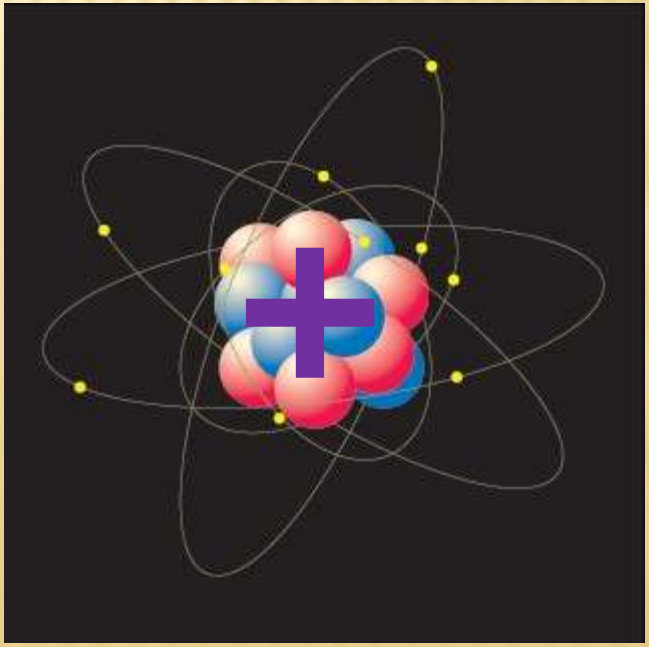
Charge portée par le noyau

Dans le noyau, il y a

Z protons portant chacun la charge élémentaire **+ e**

La charge du noyau est positive

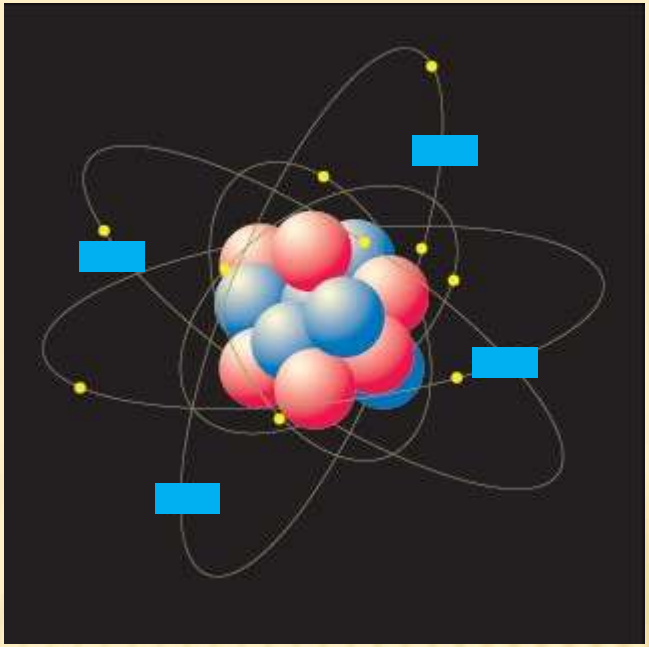
$$Q_N = Z\ q_p = +\ Z \times e$$



Charge portée par le nuage électronique

Dans le nuage électronique, il y a

Z électrons portant chacun la charge élémentaire **- e**



La charge du nuage électronique est négative

$$Q_{NE} = - Z\, q_{e-} = - Z \times e$$

Masse de l’atome

Masse des électrons

Ils sont 2000 fois plus léger qu’un proton ou un neutron

Leur masse sera négligée dans l’atome

Masse des nucléons

Elles sont presque égales

$$\mathbf{m_p = m_n}$$

Masse de l'atome

Le noyau contient
A nucléons de masse m_p

La masse de l'atome est concentrée dans le noyau

$$m_{at} = A\, m_p$$

De l’atome à l’ion

Quels noms portent les ions ?

Cation

Anion

Exemples de cations

Cu^{2+}
K^{+}
Zn^{2+}
Ag^{+}

Cation

Charge positive

Elle provient de la perte d’un ou plusieurs électrons

Exemples de anions

SO_4^{2-}

Cl^-

NO_3^-

S^{2-}

Anion

Charge négative

Elle provient du gain d’un ou plusieurs électrons

Qu’y a-t-il de différent entre

le cuivre métallique

le sulfate de cuivre

le cuivre métallique contient l'atome de cuivre

le sulfate de cuivre contient l'ion cuivre

L’atome et l’ion ont :

même Z
même A

un nombre d’électrons différents

Qu’y a-t-il de commun entre

Ces deux oxydes de cuivre,

le cuivre métallique,

le sulfate de cuivre,

l’hydroxyde de cuivre

Tous contiennent

l'élément cuivre

$_{29}Cu$

Il est caractérisé par

son numéro atomique *Z*

Le cuivre possède 23 isotopes dont 2 stables

$^{53}_{29}Cu$ $^{54}_{29}Cu$

Seul A change

Isotopes

mêmes Z

A différents

Chapitre 4

C’est fini !!!