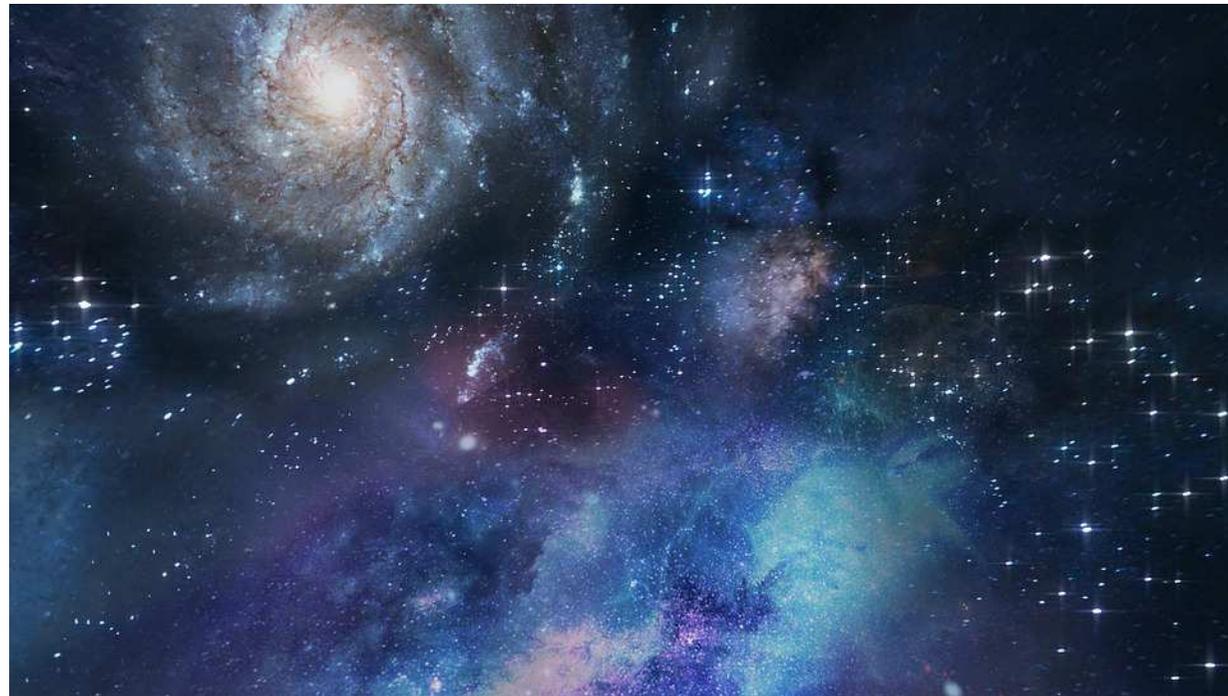


CHAPITRE 1

TOUT L'UNIVERS

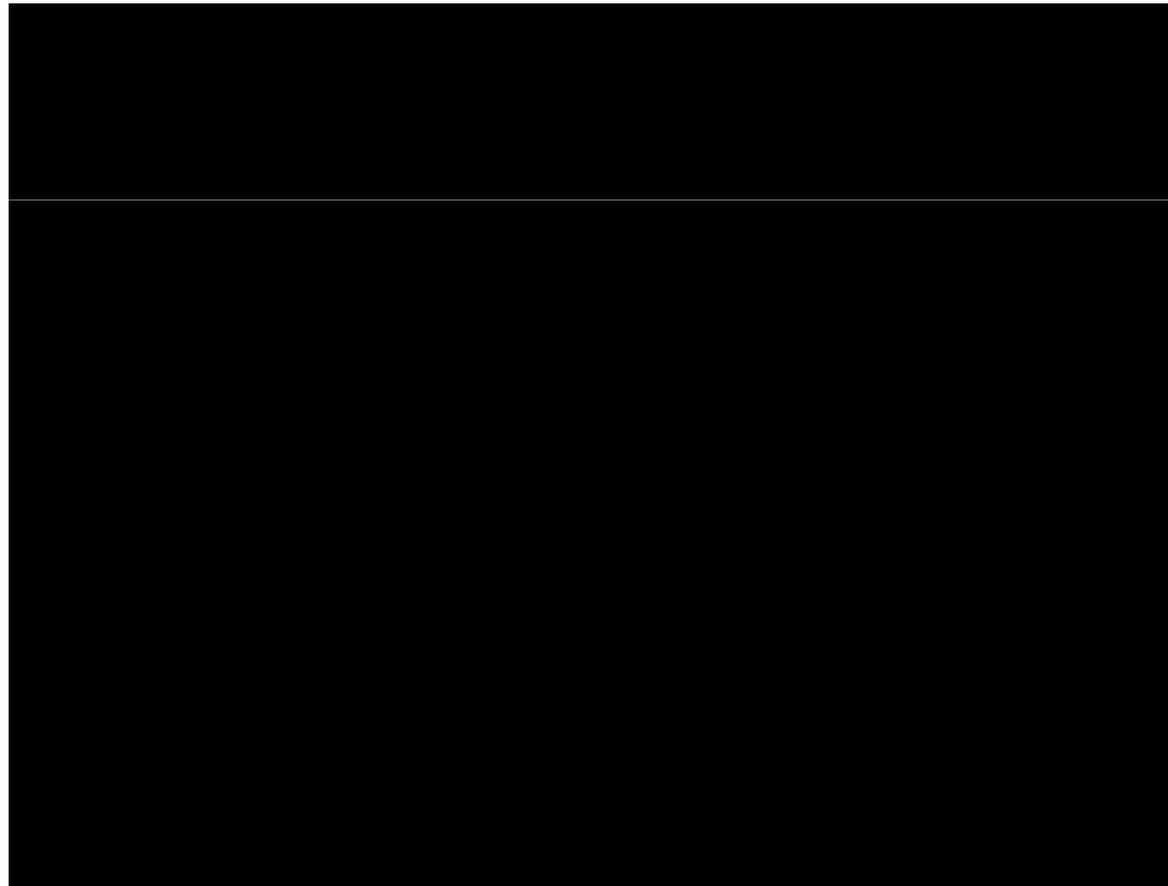


E. Rivollet

1

I. ORIGINE DE LA MATIÈRE

Activité 1 : L'histoire de l'Univers selon le modèle du Big Bang



Éléments à connaître

TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS

PÉRIODE	GROUPE																			
	1 IA	2 IIA		3 IIIB 4 IVB 5 VB 6 VIB 7 VIIB 8 VIII 9 VIIIB 10										11 IB	12 IIB	13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA
1	1 1.008 H HYDROGÈNE																		2 4.0026 He HÉLIUM	
2	3 6.94 Li LITHIUM	4 9.0122 Be BÉRYLLIUM											5 10.81 B BORE	6 12.011 C CARBONE	7 14.007 N AZOTE	8 15.999 O OXYGÈNE	9 18.998 F FLUOR	10 20.180 Ne NÉON		
3	11 22.990 Na SODIUM	12 24.305 Mg MAGNÉSium											13 26.982 Al ALUMINIUM	14 28.085 Si SILICIUM	15 30.974 P PHOSPHORE	16 32.06 S SOUFRE	17 35.45 Cl CHLORE	18 39.948 Ar ARGON		
4	19 39.098 K POTASSIUM	20 40.078 Ca CALCIUM	21 44.956 Sc SCANDIUM	22 47.867 Ti TITANE	23 50.942 V VANADIUM	24 51.996 Cr CHROME	25 54.938 Mn MANGANÈSE	26 55.845 Fe FER	27 58.933 Co COBALT	28 58.693 Ni NICKEL	29 63.546 Cu CUIVRE	30 65.38 Zn ZINC	31 69.723 Ga GALLIUM	32 72.64 Ge GERMANIUM	33 74.922 As ARSENIC	34 78.971 Se SÉLÉNIUM	35 79.904 Br BROME	36 83.798 Kr KRYPTON		
5	37 85.468 Rb RUBIDIUM	38 87.62 Sr STRONTIUM	39 88.906 Y YTRIUM	40 91.224 Zr ZIRCONIUM	41 92.906 Nb NIOBIUM	42 95.95 Mo MOLYBDÈNE	43 (98) Tc TECHNÉTIUM	44 101.07 Ru RUTHÉNIUM	45 102.91 Rh RHODIUM	46 106.42 Pd PALLADIUM	47 107.87 Ag ARGENT	48 112.41 Cd CADMIUM	49 114.82 In INDIUM	50 118.71 Sn ETAIN	51 121.76 Sb ANTIMOINE	52 127.60 Te TELLORE	53 126.90 I IODE	54 131.29 Xe XÉNON		
6	55 132.91 Cs CÉSium	56 137.33 Ba BARYUM	57-71 La-Lu Lanthanides	72 178.49 Hf HAFNIUM	73 180.95 Ta TANTALE	74 183.84 W TUNGSTÈNE	75 186.21 Re RHÉNIUM	76 190.23 Os OSMIUM	77 192.22 Ir IRIDIUM	78 195.08 Pt PLATINE	79 196.97 Au OR	80 200.59 Hg MERCURE	81 204.38 Tl THALLIUM	82 207.2 Pb PLOMB	83 208.98 Bi BISMUTH	84 (209) Po POLONIUM	85 (210) At ASTATE	86 (222) Rn RADON		
7	87 (223) Fr FRANCIUM	88 (226) Ra RADIUM	89-103 Ac-Lr Actinides	104 (267) Rf RUTHERFORDIUM	105 (268) Db DUBNIUM	106 (271) Sg SEABORGIUM	107 (272) Bh BOHRIUM	108 (277) Hs HASSIUM	109 (276) Mt MEITNERIUM	110 (281) Ds DARMSSTADIUM	111 (280) Rg ROENTGENIUM	112 (285) Cn COPERNICIUM	113 (...) Uut UNUNTRIUM	114 (287) Fl FLEROVIUM	115 (...) Uup UNUNPENTIUM	116 (291) Lv LIVERMORIUM	117 (...) Uus UNUNSEPTIUM	118 (...) Uuo UNUNOCTIUM		

Copyright © 2016 Eni Generalic

LANTHANIDES

57 138.91 La LANTHANE	58 140.12 Ce CÉRIUM	59 140.91 Pr PRASÉODYME	60 144.24 Nd NÉODYME	61 (145) Pm PROMÉTHIUM	62 150.36 Sm SAMARIUM	63 151.96 Eu EUROPIUM	64 157.25 Gd GADOLINIUM	65 158.93 Tb TERBIUM	66 162.50 Dy DYSPROSIUM	67 164.93 Ho HOLMIUM	68 167.26 Er ERBIUM	69 168.93 Tm THULIUM	70 173.05 Yb YTTÉRIUM	71 174.97 Lu LUTÉTIUM
------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

ACTINIDES

89 (227) Ac ACTINIUM	90 232.04 Th THORIUM	91 231.04 Pa PROTACTINIUM	92 238.03 U URANIUM	93 (237) Np NEPTUNIUM	94 (244) Pu PLUTONIUM	95 (243) Am AMÉRICIUM	96 (247) Cm CURIUM	97 (247) Bk BERKÉLIUM	98 (251) Cf CALIFORNIUM	99 (252) Es EINSTEINIUM	100 (257) Fm FERMIUM	101 (258) Md MENDELÉVIUM	102 (259) No NOBÉLIUM	103 (262) Lr LAWRENCIUM
-----------------------------------	-----------------------------------	--	----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------



(1) Pure Appl. Chem., 88, 265-291 (2016)

III. L'ATOME

Activité 2 : Qu'est-ce qu'un atome pour vous ?

Sur un quart d'une feuille A4, écrire et/ou dessiner ce qu'est pour vous un atome.



1) L'Histoire de l'atome

Activité 3 : L'Histoire de l'atome

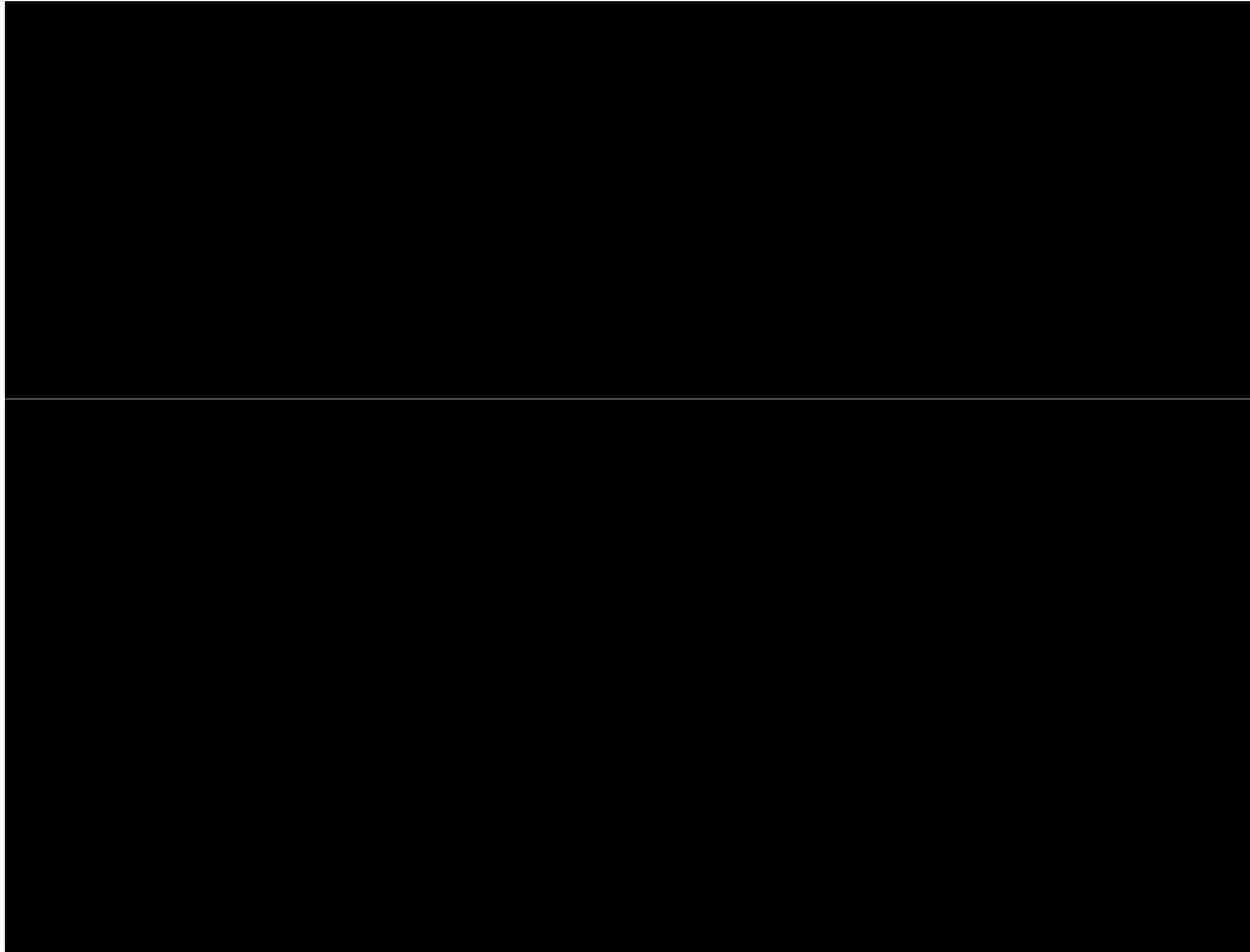
Par groupe, lire les documents mis à disposition et complétez le tableau

La Longue Histoire de l'Atome

Scientifiques	Démocrite	Aristote				
						
Epoque ou Date	400 avant J.C.		1810			
Description du modèle de la matière						
Schéma du modèle de la matière						

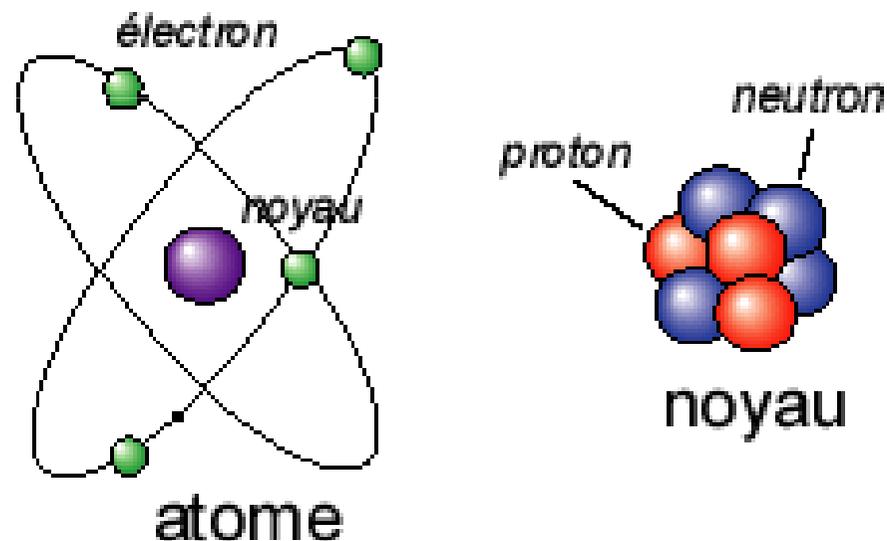
2) Structure de l'atome

Activité 4 : Comment ça marche : La matière



L'atome est constitué d'un noyau et d'un nuage d'électrons (négatifs).

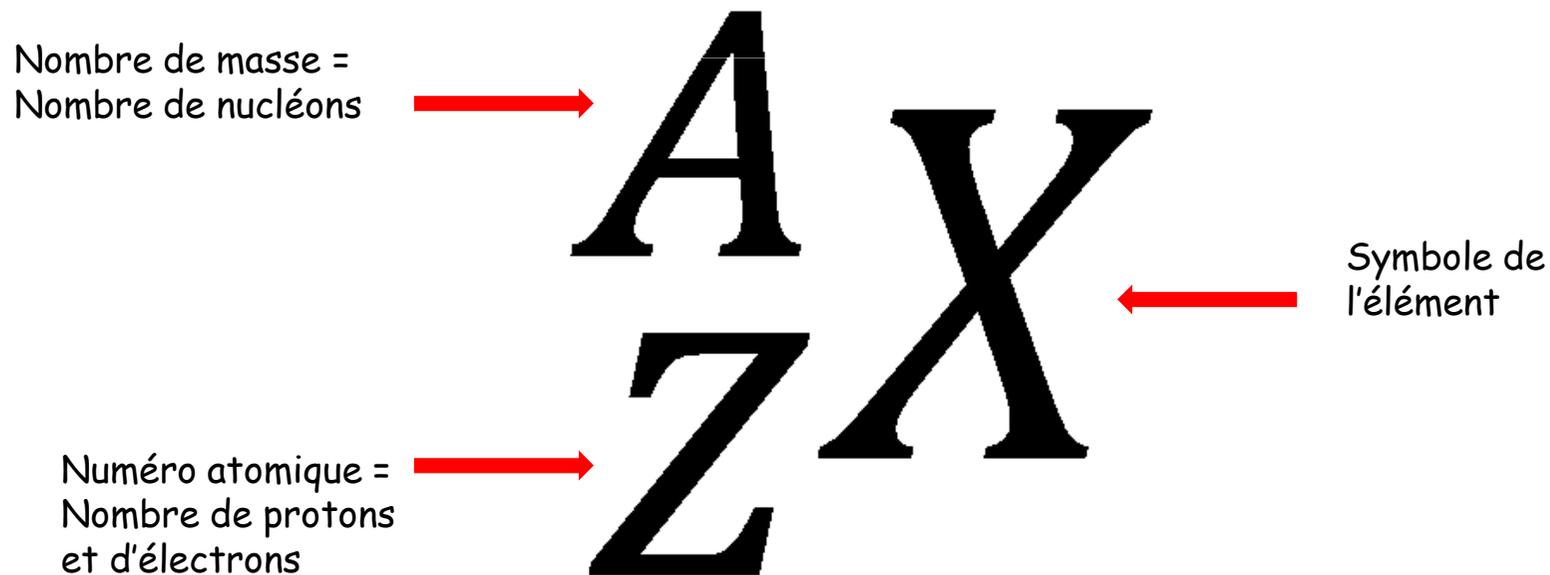
Le noyau est lui-même composé de protons (positifs) et de neutrons (neutres)



Source : <https://www.acro.eu.org/notions-de-base-de-radioactivite/>

La charge d'un atome est toujours nulle c'est-à-dire qu'il y a autant de protons que d'électrons. Ce nombre est repéré par le numéro atomique Z qui est propre à chaque élément.

Les nucléons représentent les protons et les neutrons. On peut connaître le nombre de nucléons grâce à la classification périodique, c'est le nombre de masse A .



Activité 5 : Éléments et classification périodique

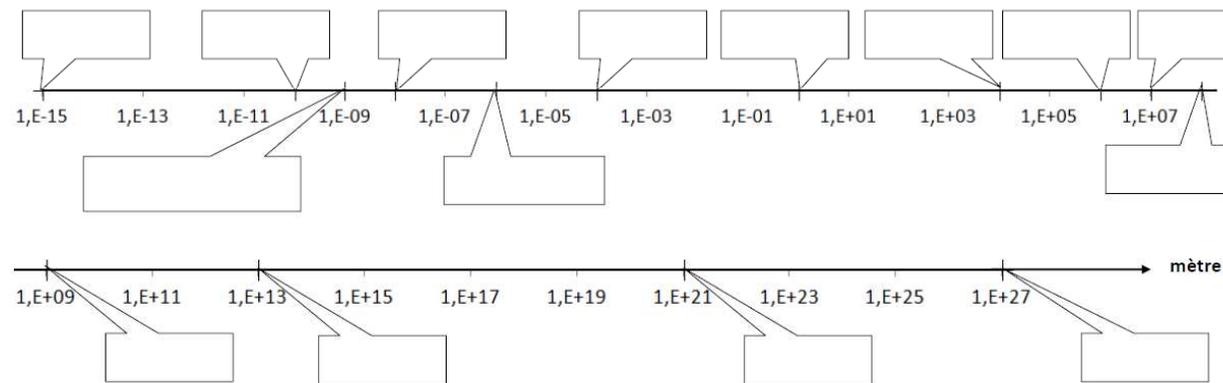
Compléter le tableau suivant en s'aidant de la classification périodique des éléments

Symbole	A	Z	Nombre de protons	Nombre d'électrons	Nombre de neutrons
Cu					
		28			
				50	
				92	
			8		
		17			
Fe					

IV. ORDRES DE GRANDEUR

Activité 6 : Du plus petit au plus grand

L'Univers : du très petit au très grand



Éléments à placer :

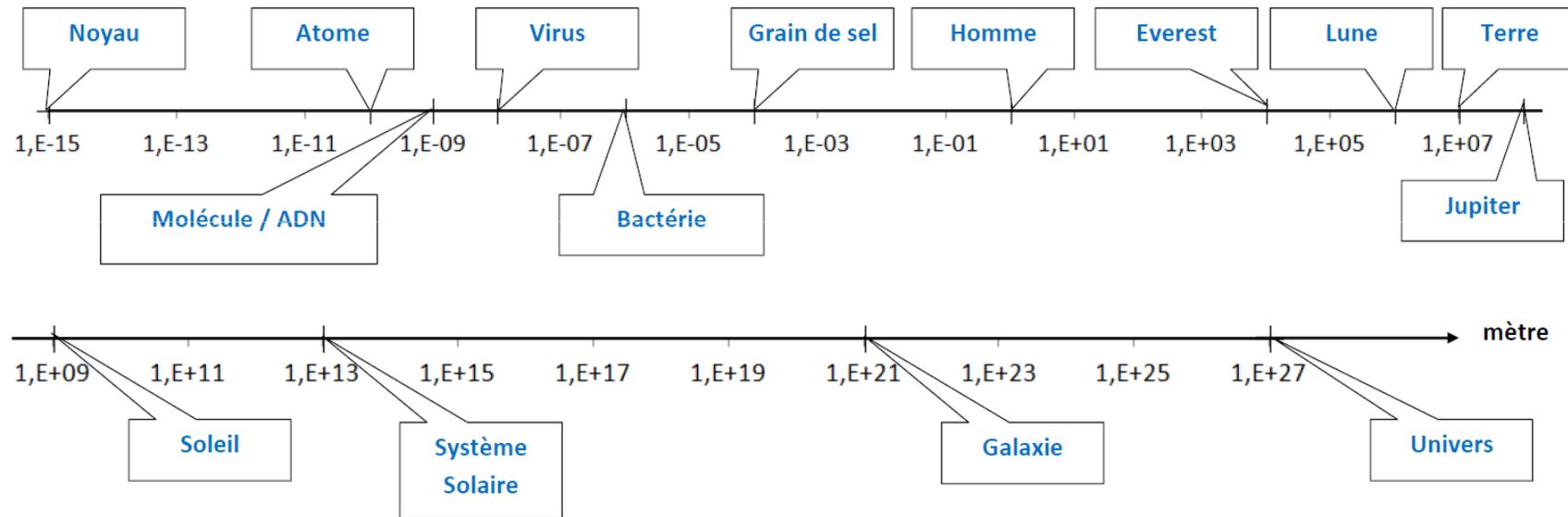
Atome / Virus / Homme / Terre / Système Solaire / Noyau / ADN / Grain de sel / Lune / Soleil / Univers / Molécule / Bactérie / Everest / Jupiter / Galaxie

CORRECTION

E. Rivollet

Thème : L'Univers

L'Univers : du très petit au très grand



E. Rivollet

L'ordre de grandeur correspond à la puissance de 10 la plus proche de la valeur.

➤ Règle 1

Si la partie de valeur sans la puissance de 10 est inférieure à 5 alors l'ordre de grandeur est la puissance de 10 elle-même.

➤ Règle 2

Si la partie de valeur sans la puissance de 10 est supérieure ou égale à 5 alors l'ordre de grandeur est la puissance de 10 supérieure.

Exemples :

a) $4,567 \times 10^7 \text{ m}$



$4,567 < 5 \rightarrow$ Règle 1 \rightarrow Ordre de grandeur 10^7

Ordre de grandeur : 10^7 m

b) $8,532 \times 10^{23} \text{ kg}$



$8,532 > 5 \rightarrow$ Règle 2 \rightarrow Ordre de grandeur $10^{23+1} = 10^{24}$

Ordre de grandeur : 10^{24} kg

V. UNE QUESTION D'ÉCHELLE

Activité 7 : Le système solaire et Andromède

Si le système solaire était représenté par un grain de sable d'un millimètre de rayon, à quelle distance se trouverait la galaxie d'Andromède, en respectant les échelles de distance et de taille ?

Données :

Distance Soleil-Galaxie d'Andromède : 2×10^{19} km

Dimension du système solaire : 1×10^{10} km

Année Lumière : Distance parcourue par la lumière en une année.

Activité 8 : Atome dans le Rugby

On représente le noyau d'un atome d'hydrogène en l'agrandissant jusqu'à ce qu'il ait la taille d'une bille de diamètre 4mm. Le diamètre moyen du noyau de l'atome d'hydrogène est 25 000 fois plus petit que le diamètre de cet atome qui ne possède qu'un seul électron.

En supposant que le noyau de cet atome soit situé au centre d'un terrain de rugby, où l'électron serait-il situé sur le terrain ?

