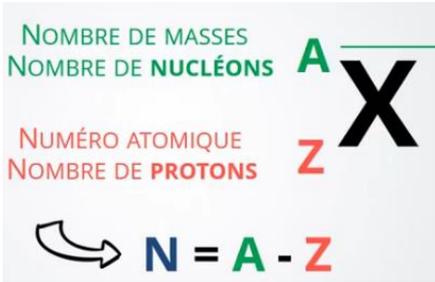


# TP1: DESCRIPTION MICROSCOPIQUE DE LA MATIERE

## DOC1. CONSTITUTION DU NOYAU [vidéo \(3min13\)](#).

Le noyau situé au centre de l'atome est chargé positivement. Il est formé de deux types de particules, les protons et les neutrons : ce sont les nucléons.



Le nombre Z de protons est appelé numéro atomique.  
Le nombre de nucléons aussi appelé nombre de masse est noté A.  
Le nombre de neutrons est donc  $N = A - Z$

## DOC2. CHARGE ELECTRIQUE DE L'ATOME

Un atome est électriquement neutre :

Il y a autant de **protons** chargés + que d'**électrons** chargés -

## DOC3. MASSE ET DIMENSION DE L'ATOME [vidéo \(3min26\)](#)

Particule	Masse
électron	$m_e = 9,109 \times 10^{-31}$ kg
proton	$m_p = 1,672 \times 10^{-27}$ kg
neutron	$m_n = 1,675 \times 10^{-27}$ kg

La masse des protons et des neutrons étant largement supérieure à celle de l'électron, la masse de l'atome est concentrée dans son noyau.

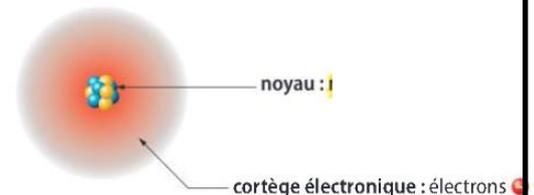
La masse d'un proton est quasiment égale à celle d'un neutron.

La dimension de l'atome est de l'ordre de  $10^{-10}$ m, le noyau est environ 100 000 fois plus petit.

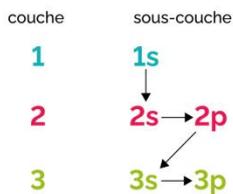
## DOC4. LE CORTEGE ELECTRONIQUE [vidéo \(4min08\)](#)

Un nombre Z d'électrons se déplacent autour du noyau, constituant le cortège électronique.

Les électrons du cortège électronique se répartissent sur des **couches** (numérotées de 1, 2 et 3) et **sous couches** (repérées par des lettres s et p).



Les électrons remplissent progressivement dans l'ordre fléché



Sous-couche	Nombre maximal d'électrons
s	2
p	6

Les sous-couches contiennent un nombre maximal d'électrons.

Dans la configuration électronique, un **exposant** indique le nombre d'électrons des sous-couches et la somme des exposants donne le nombre total d'électrons.

Exemple : l'atome de carbone  ${}_6\text{C}$  a 6 électrons donc la configuration électronique de cet atome est  $1s^2 2s^2 2p^2$

Les électrons sur la couche **la plus externe** sont appelés les électrons **de valence**.

Exemple :

Pour le carbone :  $1s^2 2s^2 2p^2$  donc 4 électrons de valence.

Couche externe

NOM(s) :

En s'aidant des documents 1 et 2, compléter le tableau ci-dessous :

		Atome			
		Platine Pt	Cuivre Cu	Or Au	Argent Ag
Symbole du noyau				${}^{197}_{79}\text{Au}$	
Nombre	électrons	78	29		47
	protons				
	neutrons		34		
	nucléons	195			108

L'uranium 235 est utilisé comme combustible dans le cœur des réacteurs des centrales nucléaires. C'est l'énergie libérée par sa fission qui permet d'obtenir plus de 70 % de l'électricité produite en France, un pourcentage qui devrait diminuer dans l'avenir.

**Données :**

Masse du nucléon :  $m_{nu} = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ .

Masse de l'électron :  $m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ .



En s'aidant des documents 1 et 2,

1) Indiquer la composition du noyau de l'atome d'uranium, dont le symbole est  ${}^{235}_{92}\text{U}$ .

En s'aidant du document 3 et de la question 1),

2) Calculer la masse du noyau de l'atome d'uranium. Donner le résultat avec 2 chiffres après la virgule.

3) Calculer la masse de l'atome d'uranium. Donner le résultat avec 2 chiffres après la virgule.

4) En comparant les questions 2 et 3, que peut-on dire de la masse des électrons par rapport à celle de l'atome ?

On s'intéresse maintenant à l'atome d'azote N

5) En s'aidant du document 1, combien d'électrons possèdent l'atome d'azote  ${}^7\text{N}$  ?

6) En s'aidant du document 4, quelle est sa configuration électronique ([aide](#))



7) En s'aidant du document 4, combien l'atome d'azote a-t-il d'électrons de valence ?

8) Répondez maintenant aux questions 5), 6) et 7) pour l'atome d'aluminium  ${}_{13}\text{Al}$