

## Activité 4 : Le modèle de l'atome

### Objectifs de la séance :

- Utiliser la méthode scientifique pour comprendre l'évolution d'un modèle.

La description de la matière a considérablement évolué au cours des 3 derniers millénaires. À partir du XIX<sup>e</sup> siècle une série d'observations expérimentales ont permis d'affiner le modèle de l'atome.

→ **Comment la communauté scientifique a établi le modèle de l'atome moderne ?**

### Document 1 – La méthode scientifique

Pour expliquer le monde dans lequel nous vivons, en science on fait appel à des **modèles**. Les modèles permettent de décrire un phénomène, ce sont donc des **image** de la réalité.

Pour valider ou améliorer la description d'un phénomène par un modèle, les scientifiques s'appuient sur la **méthode scientifique** :

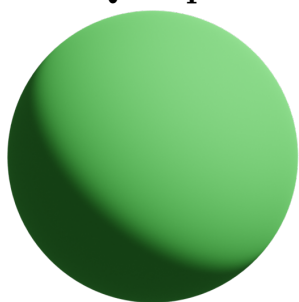
1. Observation d'un phénomène et formulation d'une problématique. (*RCO, APP*)
2. Proposition d'hypothèses, choix d'un modèle de description. (*ANA/RAI*)
3. Tests expérimentaux des hypothèses et du modèle. (*REA*)
4. Analyse des résultats. (*VAL*)
5. Communication des résultats. (*COM*)

→ Il faut changer de modèle si une observation expérimentale le contredit.

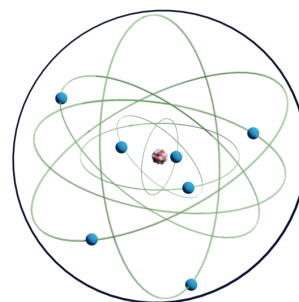
### Document 2 – Quelques observations expérimentales

- **1783** : Lavoisier observe que lors d'une réaction chimique il n'y a pas de perte de matière « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme ». Il décompose l'eau en deux composants qu'il nomme l'oxygène et l'hydrogène.
- **1897** : Thomson observe que l'on peut arracher des particules de charges négatives d'un atome. Il nomme ces particules *électrons*.
- **1900** : Planck observe que les échanges d'énergies entre lumière et matière sont *quantifiés*. C'est-à-dire que les échanges n'ont lieu que si la lumière a certaines énergies bien précises.
- **1911** : Rutherford observe que l'atome possède un noyau très petit devant la taille d'un atome, avec une charge positive. Il nomme les particules de charges positives composant le noyau *protons*.
- **1927** : Davisson et Germer observent que les électrons sont délocalisés dans un *cortège électronique*.

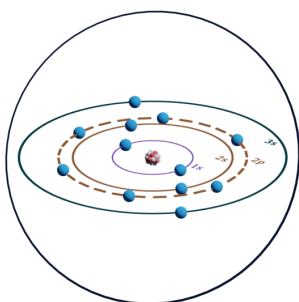
### Document 3 – Quelques modèles de l'atome



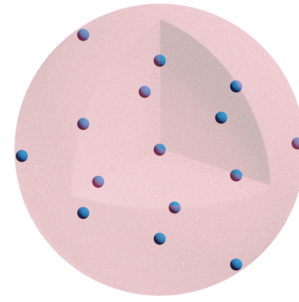
A : Sphère dure pleine et indivisible.



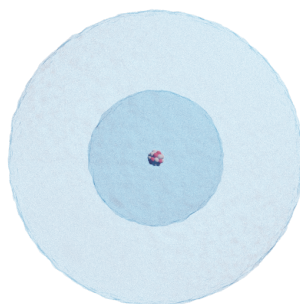
B : Noyau positif avec des électrons négatifs qui orbitent autour.



C : Noyau positif avec des électrons négatifs qui orbitent autour. Les orbites sont à des distances bien définies et on les appelle couches, avec du vide entre deux couches.



D : Atome neutre avec des électrons négatifs qui baignent dans un volume chargé positivement.



E : Noyau positif avec un cortège électronique organisé en couches appelées orbitale. Les électrons sont *délocalisés* dans ces couches : tout se passe comme si les électrons étaient à plusieurs endroits en même temps.

**1 –** À l'aide des documents 2 et 3, associer à chaque modèle une observation qui le contredit, si cette observation existe.

**2 –** Réaliser une frise chronologique sur laquelle apparaît chaque modèle de l'atome, en utilisant les dates des observations expérimentales.