La Physique des 2 Infinis

Alexia HOCINE
Physicienne subatomique & Développeuse

Les Vendredis de l'Astronomie

Vendredi 1er Décembre 2023

Introduction

Objectifs de cette conférence

De quoi est constituée l'Univers ?

1. Quelles sont les constituants élémentaires ? Quelles sont leurs interactions ?
2. Quand ? Où ? Comment se sont-elles formées ?
3. Les connaissont-toustes ? Si non comment le sait-on ?

Introduction

Sommaire

La Physique des 2 Infinis

Vers l'infiniment petit

Vers l'infiniment grand

Vers l'au-delà

Vers l'infiniment petit

Sommaire

La Physique des 2 Infinis

Vers l'infiniment petit

Vers l'infiniment grand

Vers l'au-delà

Qu'est-ce que la Matière ?

Définition (La Matière [1])

- ce qui compose tout corps,
- objet qui occupe de l'espace et qui ont une masse.

Réciproquement, tout ce qui a une masse est de la matière.

De quoi est composé la matière ?

De quoi est composée la Matière ?

Intuition de Démocrite (460-370 avant J.-C.)[2]

La matière est composée d'objets élémentaires *indivisibles*.

Aristote, Nouveau Testament, ...

- Nommé "**atome**" (partie de matière indivisible)

Définition (L'Atome[3])

- Petit corps
- La plus petite partie d'un corps simple pouvant se combiner chimiquement avec un autre.
- Les constituants élémentaires de toutes les substances solides, liquides ou gazeuses.

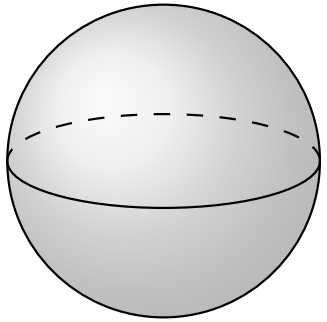

Figure – 1re vision de l'atome

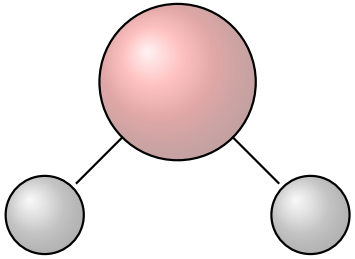

Figure – Représentation d'une molécule d'eau

Le modèle atomique de Thomson

Historique

1838-1851 Prédiction de l'électron par Richard Laming

1897 Découverte de l'électron par Joseph John Thomson

Propriétés

1838-1851 Prédiction de l'électron par Richard Laming

1897 Découverte de l'électron par Joseph John Thomson

Modèle atomique de Thomson

1904 L'atome composé de charges positives et de particules négatives.

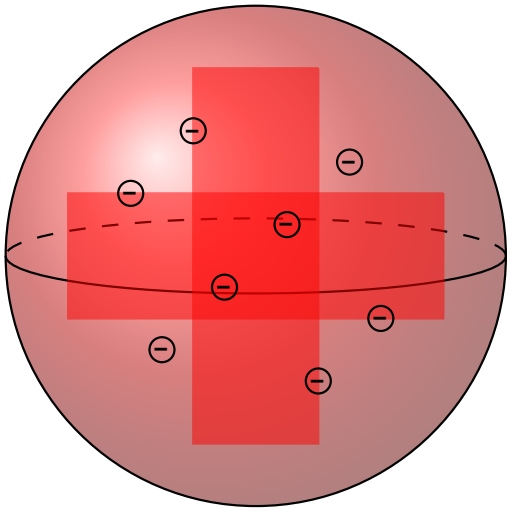

Figure – Vision de l'atome de Thomson ou "plum pudding"

L'électron

Historique

1838-1851 Prédiction de l'électron par Richard Laming

1897 Découverte de l'électron par Joseph John Thomson

Propriétés

1838-1851 Prédiction de l'électron par Richard Laming

1897 Découverte de l'électron par Joseph John Thomson

Modèle de Rutherford

L'expérience de Rutherford

Conclusion

L'atome est constitué principalement de vide.

Les différents atomes

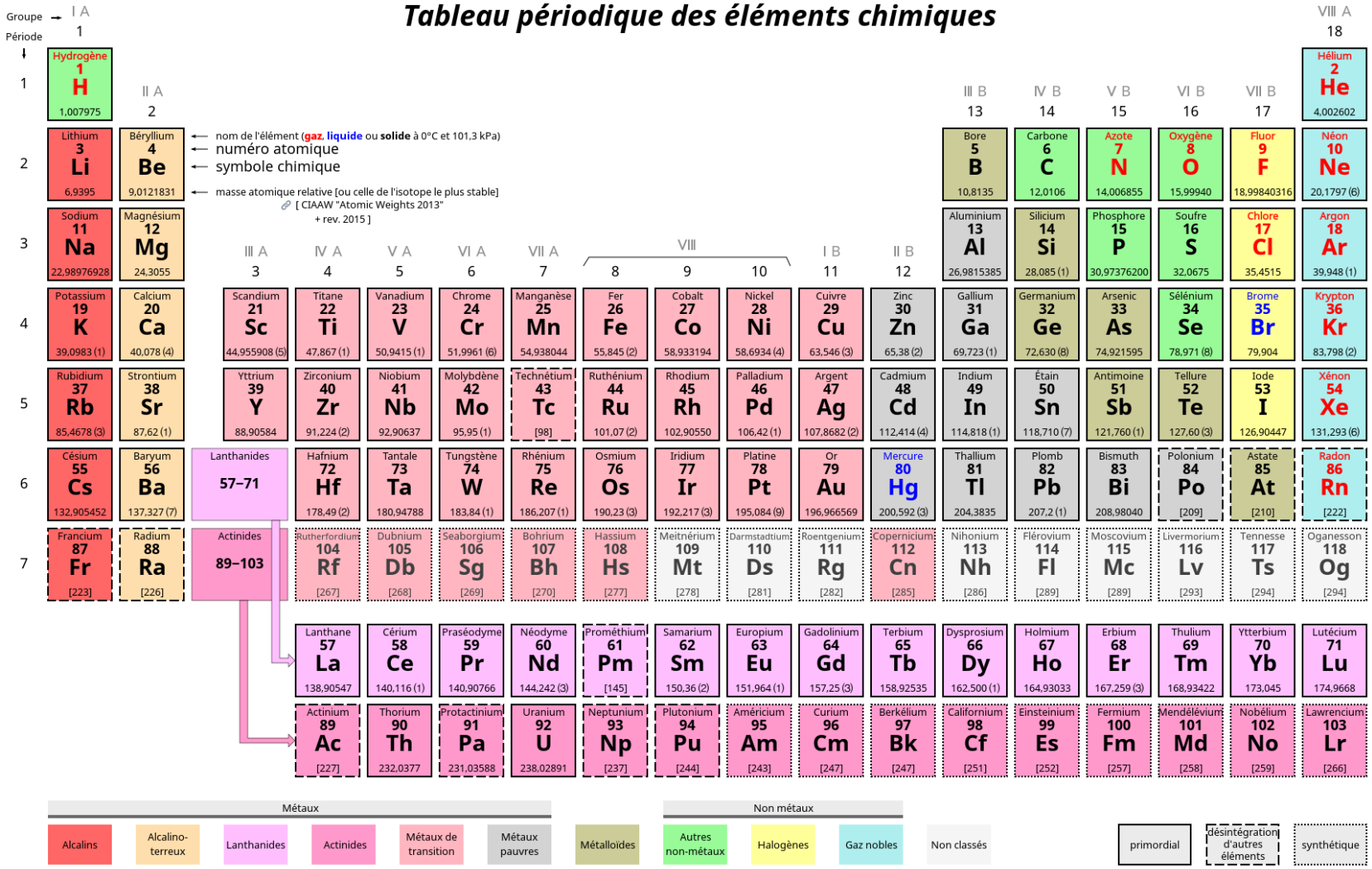

Figure – Tableau de Mendeleïev de 2016 avec 118 éléments[4]

L'évolution de la représentation de l'atome

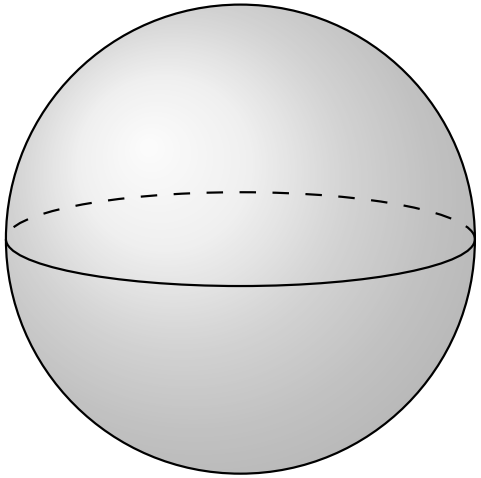

Figure – Vision de l'atome indivisible

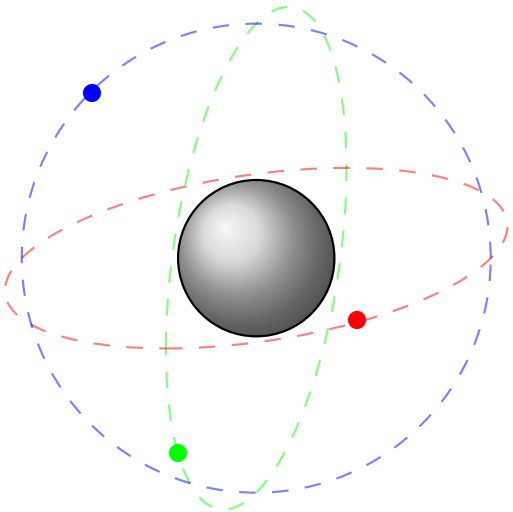

Figure – Vision de l'atome de Rutherford

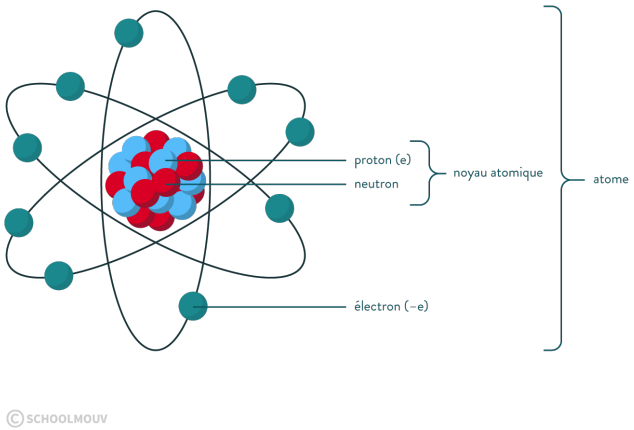

Figure – Vision de l'atome

Les leptons

Les leptons chargés

-

Les leptons neutres

-

Les nucléons

Les quarks

Vers l'infiniment petit

Bilan des constituants de la matière et des interactions fondamentales

Vers l'infiniment petit

Les nucléons, Les quarks

Vers l'infiniment petit

Le modèle du Big Bang en physique des particules, l'origine de la matière ?

Vers l'infiniment petit

Conclusion

-

Vers l'infiniment petit

Vers l'infiniment grand

Vers l'au-delà

Vers l'infiniment grand

Les 3 premières minutes

Vers l'infiniment grand

Fond Diffus Cosmologique

Vers l'infiniment grand

Les premiers trous noirs et les premières étoiles

Vers l'infiniment grand

Les différentes générations d'étoiles, Diagramme HR

Vers l'infiniment grand

Les réactions astronucléaires, la formation des métaux

Vers l'infiniment grand

Bilan sur le modèle Standard de la Cosmologie

Vers l'infiniment petit

Vers l'infiniment grand

Vers l'au-delà

Vers l'au-delà

Problème de la Matière manquant

La matière baryonique : visible & invisible

Vers l'au-delà

Problème de la Matière manquant

Matière noire ?

Vers l'au-delà

Problème de la Matière manquant

Gravité modifiée ?

Vers l'au-delà

Problème de la Matière manquant

Hypothèses supplémentaires

Vers l'au-delà

Problème de l'expansion accélérée

Énergie noire, Vide ?

Vers l'au-delà

Problème de la relativité quantique

Vers l'infiniment petit

Vers l'infiniment grand

Vers l'au-delà

Conclusion

Bilan de la présentation

Conclusion

Limites de cette présentation

Conclusion

État de la Recherche dans ce domaine

Conclusion

Merci de votre attention !

Sommaire

Vers l'infiniment petit
- La Matière
- L'atome
  - L'électron
  - Le noyau
  - Les éléments
  - La représentation
- Les leptons
- Le noyau
  - Les quarks
- Bilan
- L'anti-matière
- L'origine de la Matière ?

Vers l'infiniment grand
- Les 3 Premières minutes
- Fond Diffus Cosmologique
- Les premiers trous noirs et les premières étoiles
- Les différentes générations d'étoiles, Diagramme HR
- Les réactions astronucléaires, la formation des métaux
- Bilan sur le modèle Standard de la Cosmologie

Vers l'au-delà
- Problème de la Matière manquant
- Problème de l'expansion accélérée
- Problème de la relativité quantique

References I

Wikipédia.
Matière.

Wikipédia.
Démocrite.

Wikipédia.
Atome.

Wikipédia.
Tableau périodique des éléments.
Par Scaler,Michka B — Travail personnel, CC BY-SA 3.0,
https ://commons.wikimedia.org/w/index.php ?curid=8985780.

Annexes