

Sommaire :

1. La Structure de l'Atome (Atomistique)

- **Constituants du noyau** : Nucléons, isotopes, défaut de masse et stabilité nucléaire.
- **Modèles quantiques** : Dualité onde-particule, principe d'incertitude d'Heisenberg, **nombre quantiques** (n, l, m_l, m_s).
- **Description de l'électron** : Fonction d'onde (ψ), densité de probabilité de présence, orbitales atomiques (s, p, d, f).

2. Le Tableau Périodique (Classification des éléments)

- **Construction** : Règle de Klechkowski, principe d'exclusion de Pauli, règle de Hund.
- **Périodicité des propriétés** :
 - **Rayon atomique et ionique** : Évolution dans les périodes et les colonnes.
 - **Énergies** : Potentiel d'ionisation, affinité électronique.
 - **Électronégativité** : Échelles de Pauling et de Mulliken.

3. La Liaison Chimique (Modèles de description)

- **Modèle de Lewis** : Représentation des molécules, règle de l'octet et de l'duet, charge formelle.
- **Théorie VSEPR (Gillespie)** : Géométrie spatiale des molécules (méthode AX_nE_m), angles de liaison et répulsion des doublets non-liants.
- **Hybridation des orbitales** : Combinaison d'orbitales pour expliquer la géométrie (sp, sp^2, sp^3).
- **Théorie des Orbitales Moléculaires (OM)** : Recouvrement axial (σ) et latéral (π), diagrammes d'énergie (molécules diatomiques homonucléaires).

4. Interactions et États de la Matière

- **Liaisons fortes vs faibles** : Liaison covalente (pure et polarisée), liaison ionique, liaison métallique.
- **Forces intermoléculaires** : Van der Waals (Keesom, Debye, London).
- **Liaison Hydrogène** : Impact sur les propriétés macroscopiques (température d'ébullition de l'eau, structure de l'ADN).