

Objectifs du T.P.

Repartir les électrons sur des couches électroniques.

Acquérir les règles de la classification périodique

I – Défi 1 : repartir les électrons sur des couches électroniques

Les gaz nobles hélium (He), néon (Ne) et argon (Ar) sont des éléments chimiques particulièrement stables : ils existent sous forme monoatomique, ne forment pas d'ions, ne participent à aucune réaction, contrairement aux autres atomes.

Saurez-vous découvrir leur secret ?

Données

Constitution des couches

- La couche **1** est constituée par une seule sous-couche notée **1s**.
- La couche **2** est constituée par deux sous-couches notées **2s** et **2p**.
- La couche **3** est constituée par deux sous-couches notées **3s** et **3p**.

Règles de remplissage

- Les couches et leurs sous-couches se remplissent dans l'ordre : **1s → 2s → 2p → 3s → 3p**
- La couche suivante n'est remplie que lorsque la précédente contient son nombre maximum d'électrons (2 pour s, 6 pour p), c'est-à-dire qu'elle est **complète** ou **pleine** ou **saturée**.

Couche de valence

La dernière couche remplie d'un atome s'appelle la **couche de valence** (ou couche externe).
Le nombre d'électrons de cette couche détermine la réactivité chimique d'un atome.
Quand la couche de valence d'un atome est pleine, cet atome est particulièrement stable.

De Z = 1 à Z = 18

- 1) Proposer un protocole détaillé pour répondre à la question. **Appel**
- 2) Compléter les structures électroniques des feuilles distribuées.
- 3) Répondre à la question.

II – Défi 2 : classer les éléments chimiques

Placer dans le tableau ci-contre, une classification périodique simplifiée, les symboles des atomes en vous basant sur les positions des trois éléments.

Saurez-vous retrouver les règles suivies pour le compléter ?

Règles à définir :

- sur l'ensemble du tableau ;
- par ligne ;
- par colonne

Appel

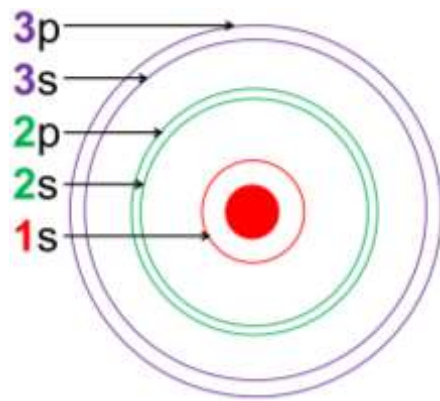
Répartir les électrons

Les électrons se répartissent sur des couches électroniques constituées d'une ou plusieurs sous-couches.
Ces couches portent les numéros **1, 2** et **3**.

Les sous-couches

- Les sous-couches possibles sont s et p.
- Chaque couche s contient **deux électrons maximum**.
 - Chaque couche p contient **six électrons maximum**.

Représentation des couches



Structure électronique

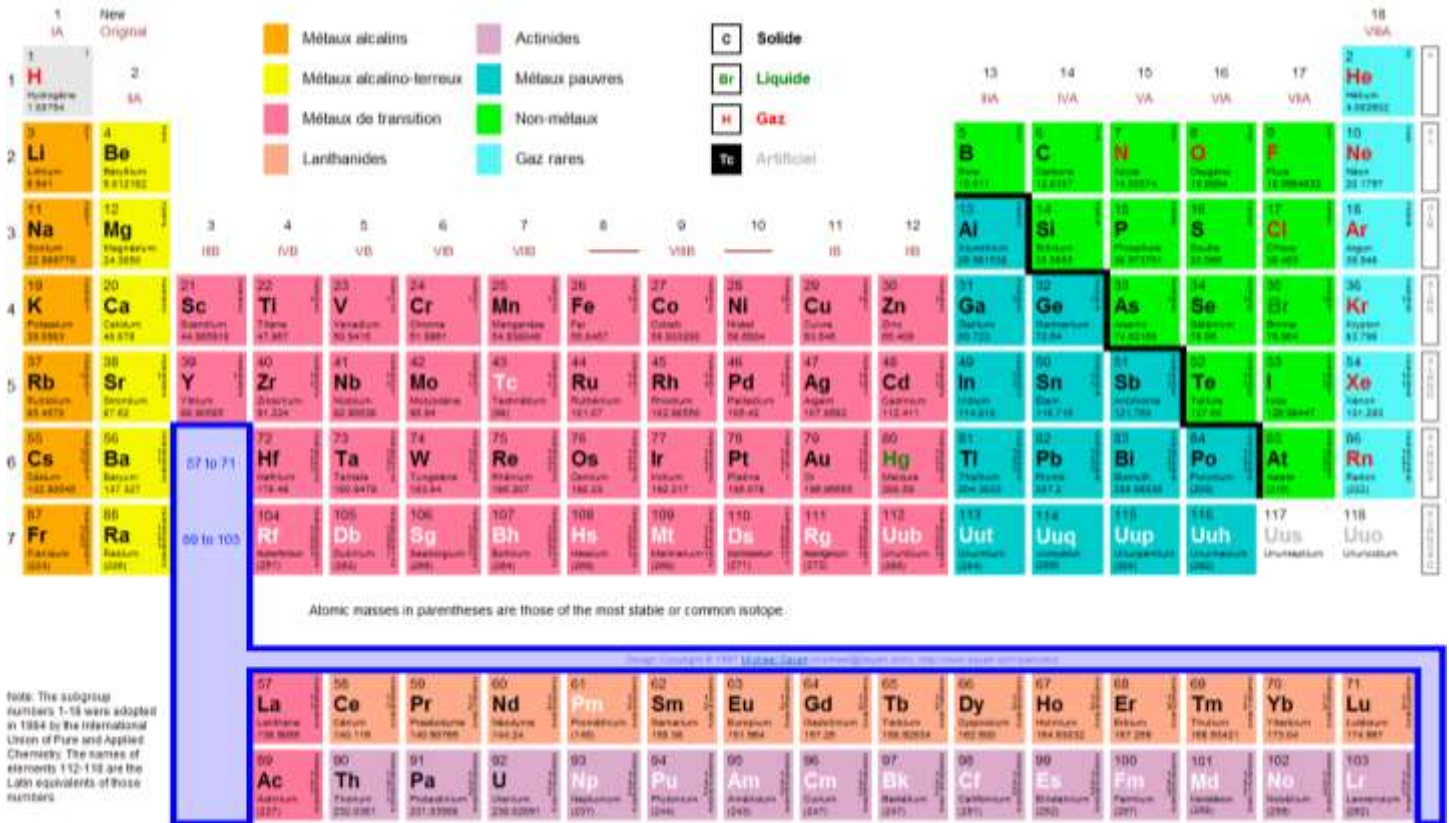
C'est l'écriture de la répartition électronique. Exemple : **1s² 2s² 2p⁴**
Cet atome possède **2 + 2 + 4 = 8** électrons et il a **2 + 4 = 6** électrons sur sa couche de valence.

							He Z = 2 1s ² Gaz noble
				N Z = 7 1s ² 2s ² 2p ³			
			Si Z = 14 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ²				

III – Défi 3 : faire le lien entre famille chimique et classification périodique

Comment identifier des familles chimiques dans la classification périodique ?

Classification complète



Classification périodique complète
Elle contient **118 éléments** classés dans **7 lignes** et **18 colonnes** et regroupés dans différentes familles.

Les gaz nobles
La famille des gaz nobles est constituée des éléments chimiques suivants : hélium, néon, argon, krypton, xénon.

Réaction entre le calcium et l'acide chlorhydrique
Dans le tube à essai, on observe un gazeux incolore qui détone en présence d'une allumette enflammée. Le calcium appartient à la famille des alcalino-terreux.



Réaction entre l'ion bromure et le nitrate d'argent
Dans le tube à essai, il se forme un précipité légèrement jaune qui noircit à la lumière. Le brome appartient à la famille des halogènes.



- 1) a. Quel critère lié à la répartition des électrons explique la formation d'une famille ?
- b. Comment identifier une famille dans la classification périodique ?
- 2) Proposer un protocole expérimental qui prouvera que :
 - le magnésium appartient à la même famille que le calcium ;
 - le chlore et l'iode appartiennent à la même famille que le brome.
- 3) Réaliser les expériences et conclure.

Appel

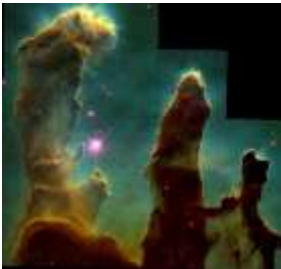



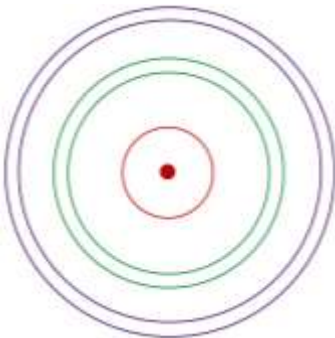
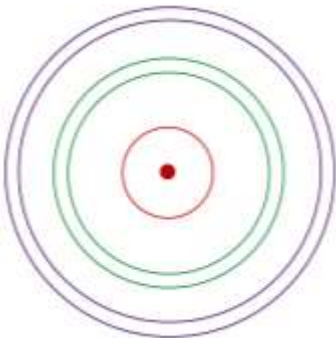
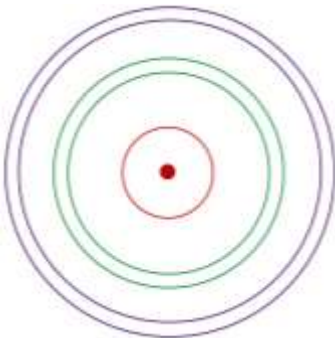
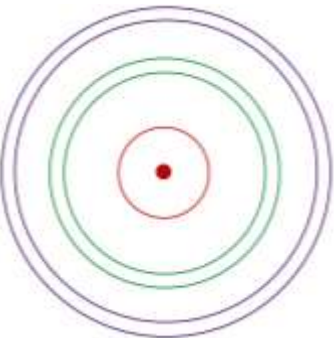
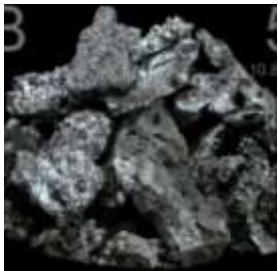
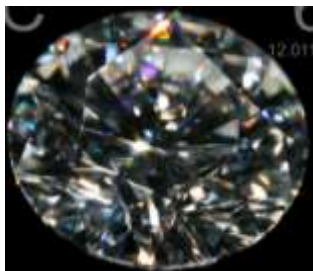

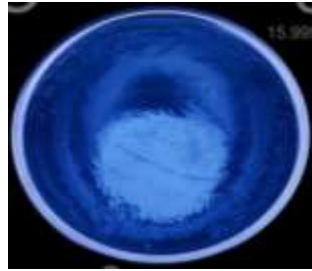
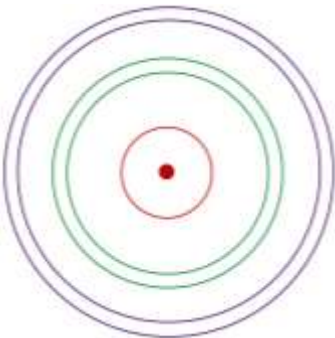
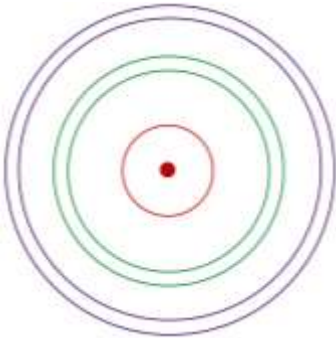
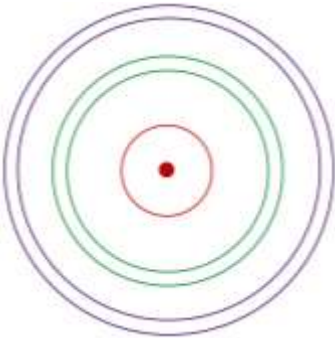
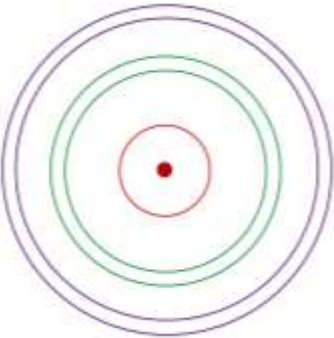
IV – C'est le moment !





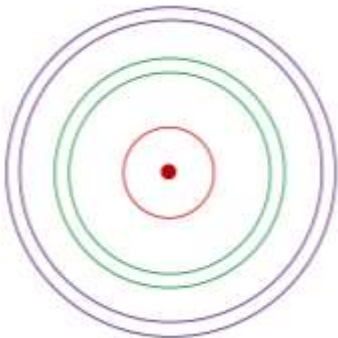
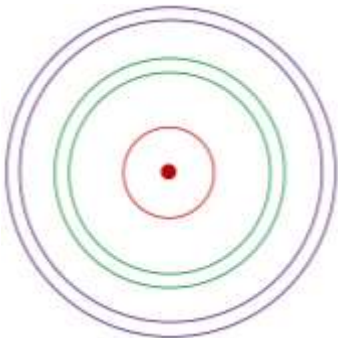
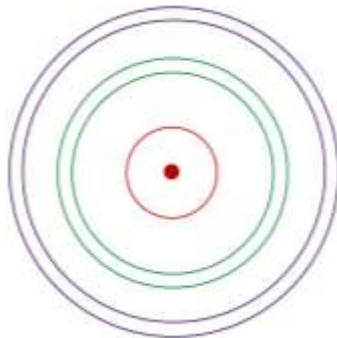
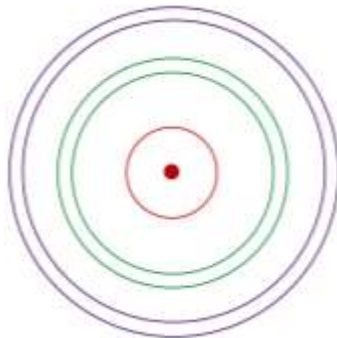




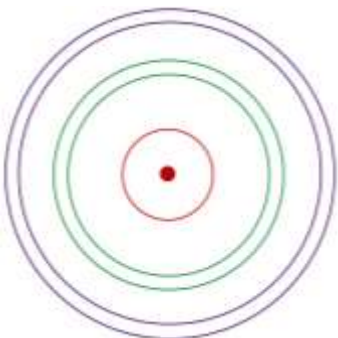
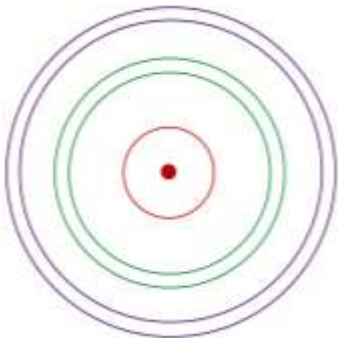
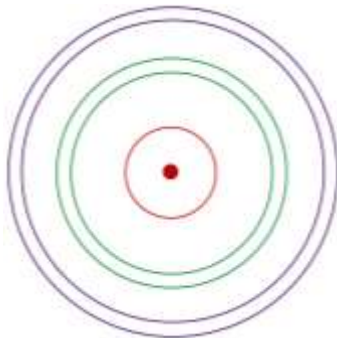
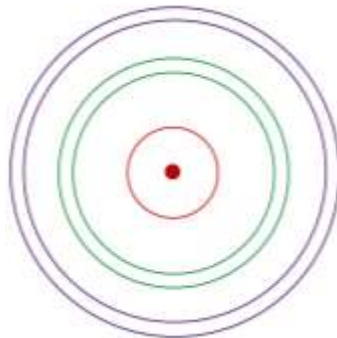
Noter ici :





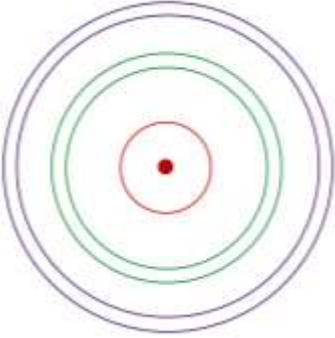
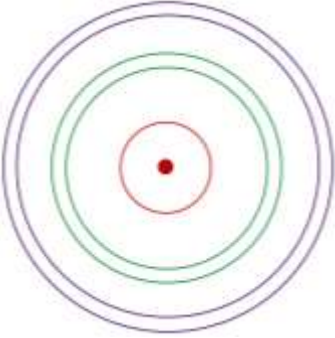
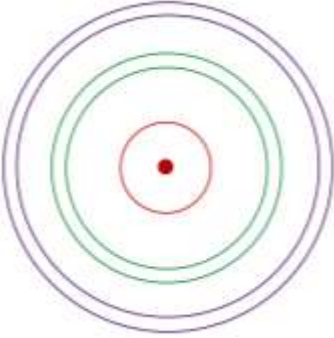
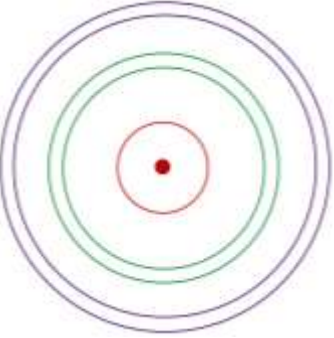




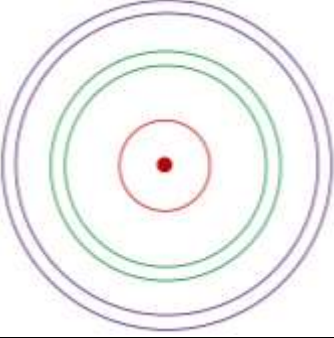
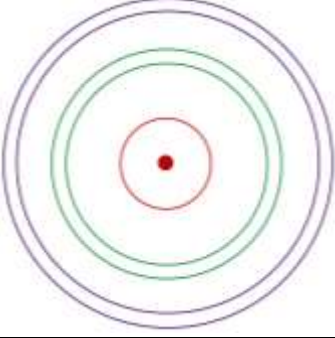
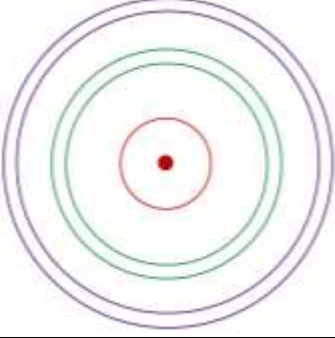
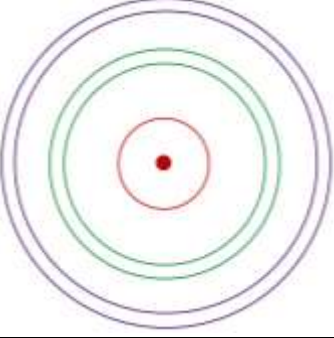
- le nombre maximal d'électrons sur la couche 3 :
- le nombre d'électrons de la couche de valence du carbone :
- le nombre de familles évoquées dans les documents du III :





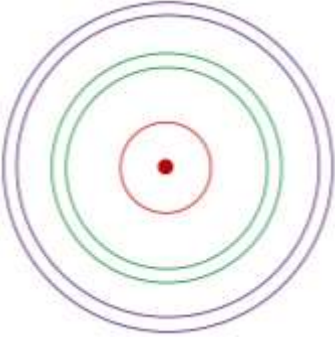
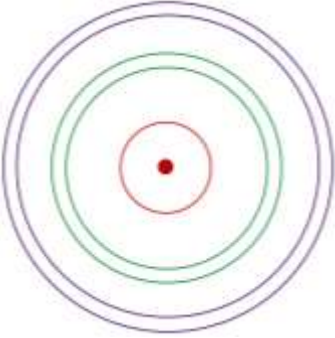
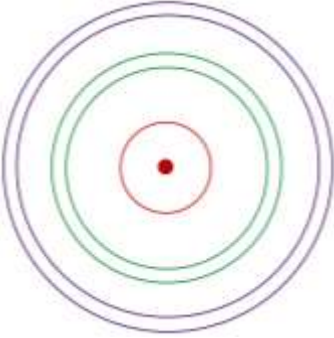
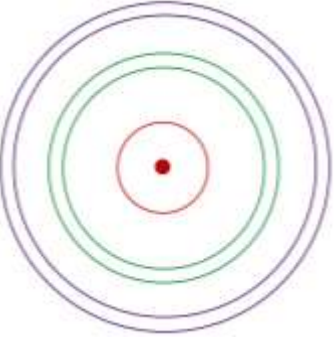




Pour en découvrir plus :

- réactivité des alcalins : https://assets.ils.fr/pages/6225353/PC_elementsdoc1.mp4
- réactivité des halogènes : https://assets.ils.fr/pages/6225353/PC_elementsdoc1.mp4

			
Z = 1	Z = 2	Z = 3	Z = 4
Nom Hydrogène	Nom Hélium	Nom Lithium	Nom Béryllium
Symbole	Symbole	Symbole	Symbole
Structure électronique	Structure électronique	Structure électronique	Structure électronique
			
			
Z = 5	Z = 6	Z = 7	Z = 8
Nom Bore	Nom Carbone	Nom Azote	Nom Oxygène
Symbole	Symbole	Symbole	Symbole
Structure électronique	Structure électronique	Structure électronique	Structure électronique
			

			
Z = 9	Z = 10	Z = 11	Z = 12
Nom Fluor	Nom Néon	Nom Sodium	Nom Magnésium
Symbole	Symbole	Symbole	Symbole
Structure électronique	Structure électronique	Structure électronique	Structure électronique
			
			
Z = 13	Z = 14	Z = 15	Z = 16
Nom Aluminium	Nom Silicium	Nom Phosphore	Nom Soufre
Symbole	Symbole	Symbole	Symbole
Structure électronique	Structure électronique	Structure électronique	Structure électronique
			

			
Z = 17	Z = 18	Z = 17	Z = 18
Nom Chlore	Nom Argon	Nom Chlore	Nom Argon
Symbole	Symbole	Symbole	Symbole
Structure électronique	Structure électronique	Structure électronique	Structure électronique
			
			
Z = 17	Z = 18	Z = 17	Z = 18
Nom Chlore	Nom Argon	Nom Chlore	Nom Argon
Symbole	Symbole	Symbole	Symbole
Structure électronique	Structure électronique	Structure électronique	Structure électronique
			

			
Z = 17	Z = 18	Z = 17	Z = 18
Nom Chlore	Nom Argon	Nom Chlore	Nom Argon
Symbole	Symbole	Symbole	Symbole
Structure électronique	Structure électronique	Structure électronique	Structure électronique
			
			
Z = 17	Z = 18	Z = 17	Z = 18
Nom Chlore	Nom Argon	Nom Chlore	Nom Argon
Symbole	Symbole	Symbole	Symbole
Structure électronique	Structure électronique	Structure électronique	Structure électronique
