

Cours de chimie le ...../...../.....

Un ion **positif** est un **atome** ou un **groupement d'atomes** qui a **perdu** 1 ou plusieurs **électrons**  $-$ . La charge globale est **positive**. Ils sont appelés **cations**.

Les ions **polyatomiques** sont créés à partir de molécules (assemblage de plusieurs atomes)

Un ion **négatif** est un **atome** ou un **groupement d'atomes** qui a **gagné** 1 ou plusieurs **électrons**  $-$ . La charge globale est **négative**. Ils sont appelés **anions**

Les ions **monoatomiques** sont créés à partir d'un atome.  
L'ion monoatomique possède le **même nombre** de **nucléons** que son atome correspondant :  
- **même** nombre de **neutrons**.  
- **même** nombre de **protons**.  
L'ion monoatomique a 1 ou plusieurs **électrons en excès ou en défaut**.

## Les ions

Ion polyatomique :  
- Négatif

2 électrons gagnés



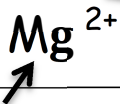
1 atome de **carbone**

3 atomes d'**Oxygène**

Ion monoatomique :

- Positif

2 électrons perdus



Symbole chimique : **Magnésium Mg**

Ion monoatomique :

- Négatif

1 électron gagné



Symbole chimique : **le Chlore Cl**

**Ion magnésium** Symbole chimique de l'atome correspondant **Mg**

Numéro atomique **Z = 12**

Nombre de **protons** = 12, Charge électrique  $q_p = +12e$

Nombre d'**électrons** = 10, Charge électrique  $q_{e^-} = -10e$

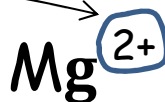
Ion chargé positivement :

$$(+12e) + (-10e) = +2 \times e$$

Nombre de nucléons dans le noyau **A = 24**

Nombre de neutrons :

$$N = A - Z = 24 - 12 = 12$$



**Ion Chlorure** Symbole chimique de l'atome correspondant **Cl**

Numéro atomique **Z = 17**

Nombre de **protons** = 17, Charge électrique  $q_p = +17e$

Nombre d'**électrons** = 18, Charge électrique  $q_{e^-} = -18e$

Ion chargé positivement :

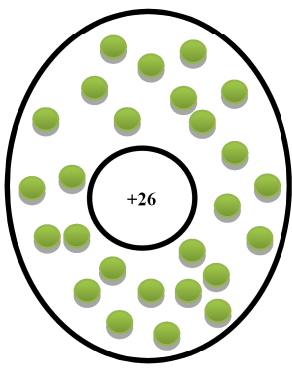
$$(+17e) + (-18e) = -1 \times e$$

Nombre de nucléons dans le noyau **A = 35**

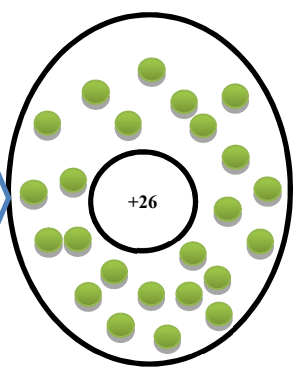
Nombre de neutrons :

$$N = A - Z = 35 - 17 = 18$$

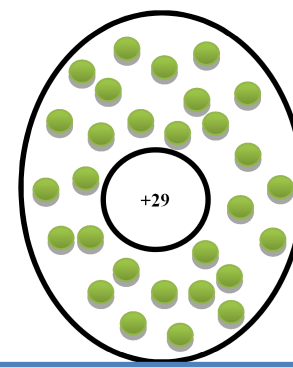
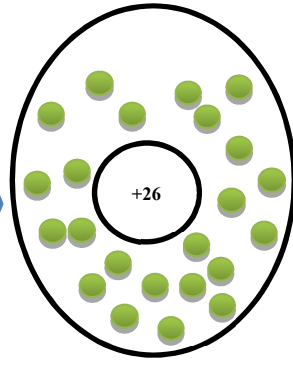




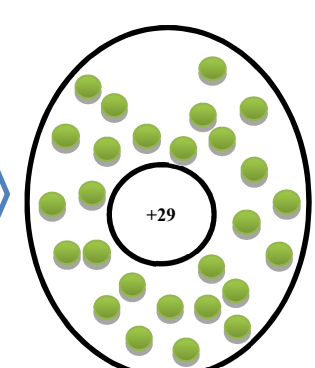
Perte de 2 électrons



Perte d'un électron supplémentaire



Perte de 2 électrons



**Atome de Fer**  
 Symbole chimique **Fe**  
 Numéro atomique  $z = 26$   
 Nombre de protons :  $+26$   
 Nombre d'électrons :  $-26$   
 Atome neutre :  $(+26e) + (-26e) = 0e$   
 Nombre de nucléons  $A=56$   
 Nombre de neutrons :  $N = 56 - 26 = 30$

**Ion Fer II**  
 Formule **Fe<sup>2+</sup>**  
 $+26e$  protons  
 $-24e$  électrons  
 $(+26e) + (-24e) = +2e$

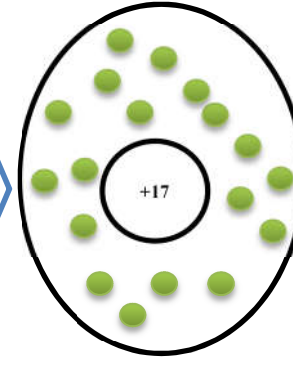
**Ion Fer III**  
 Formule **Fe<sup>3+</sup>**  
 $+26e$  protons  
 $-23e$  électrons  
 $(+26e) + (-23e) = +3e$

**Atome de Cuivre**  
 Symbole chimique **Cu**  
 Numéro atomique  $z = 29$   
 Nombre de protons :  $+29$   
 Nombre d'électrons :  $-29$   
 Atome neutre :  $(+29e) + (-29e) = 0e$   
 Nombre de nucléons  $A=63$   
 Nombre de neutrons :  $N = 63 - 29 = 34$

**Ion Cuivre II**  
 Formule **Cu<sup>2+</sup>**  
 $+29e$  protons  
 $-27e$  électrons  
 $(+29e) + (-27e) = +2e$

**Atome de Chlore**  
 Symbole chimique **Cl**  
 Numéro atomique  $z = 17$   
 Nombre de protons :  $+17$   
 Nombre d'électrons :  $-17$   
 Atome neutre :  $(+17e) + (-17e) = 0e$   
 Nombre de nucléons  $A=35$   
 Nombre de neutrons :  $N = 35 - 17 = 18$

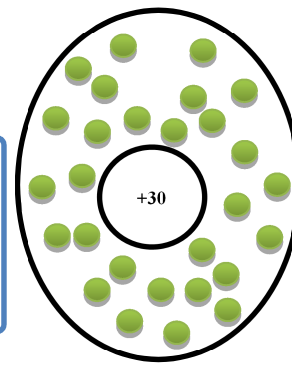
Gain d'un électron



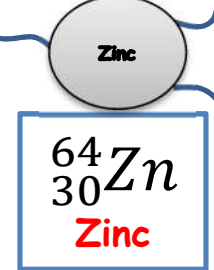
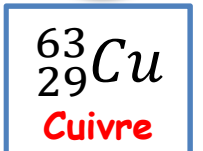
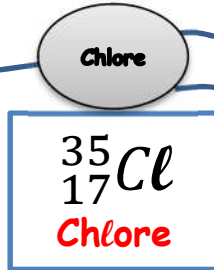
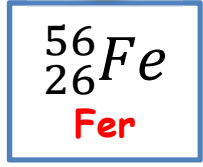
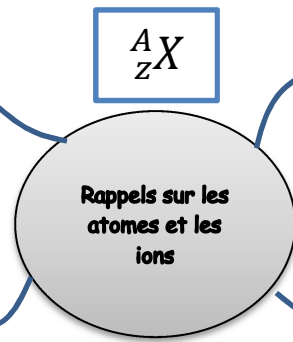
**Ion Chlorure**  
 Formule **Cl<sup>-</sup>**  
 $+17e$  protons  
 $-18e$  électrons  
 Atome neutre :  $(+17e) + (-18e) = -1e$

**Atome de Zinc**  
 Symbole chimique **Zn**  
 Numéro atomique  $z = 30$   
 Nombre de protons :  $+30$   
 Nombre d'électrons :  $-30$   
 Atome neutre :  $(+30e) + (-30e) = 0e$   
 Nombre de nucléons  $A=64$   
 Nombre de neutrons :  $N = 64 - 30 = 34$

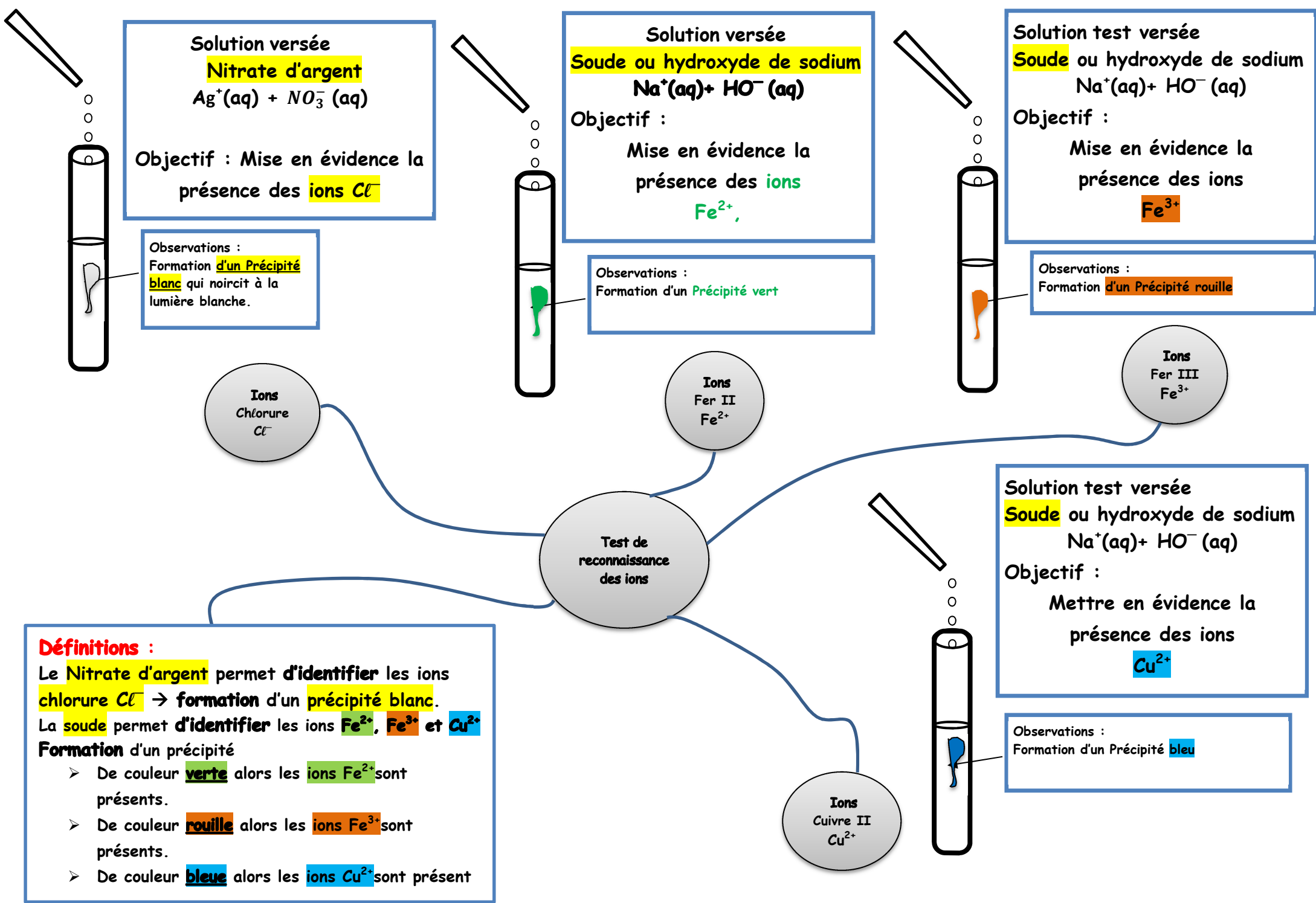
Perte de 2 électrons



**Ion Zinc**  
 Formule **Zn<sup>2+</sup>**  
 $+30e$  protons  
 $-28e$  électrons  
 $(+30e) + (-28e) = +2e$



$A = N + Z$   
 $N = A - Z$   
 N : neutrons  
 et Z : protons



**Solution versée**  
**Nitrate d'argent**  
 $Ag^+(aq) + NO_3^-(aq)$   
 Objectif : Mise en évidence la présence des **ions  $Cl^-$**

Observations :  
 Formation d'un **Précipité blanc** qui noircit à la lumière blanche.

**Solution versée**  
**Soude ou hydroxyde de sodium**  
 $Na^+(aq) + HO^-(aq)$   
 Objectif : Mise en évidence la présence des **ions  $Fe^{2+}$** ,

Observations :  
 Formation d'un **Précipité vert**

**Solution test versée**  
**Soude** ou hydroxyde de sodium  
 $Na^+(aq) + HO^-(aq)$   
 Objectif : Mise en évidence la présence des **ions  $Fe^{3+}$**

Observations :  
 Formation d'un **Précipité rouille**

**Solution test versée**  
**Soude** ou hydroxyde de sodium  
 $Na^+(aq) + HO^-(aq)$   
 Objectif : Mettre en évidence la présence des **ions  $Cu^{2+}$**

Observations :  
 Formation d'un **Précipité bleu**

**Ions Chlorure**  
 $Cl^-$

**Ions Fer II**  
 $Fe^{2+}$

**Ions Fer III**  
 $Fe^{3+}$

**Test de reconnaissance des ions**

**Ions Cuivre II**  
 $Cu^{2+}$

**Définitions :**  
 Le **Nitrate d'argent** permet d'identifier les ions **chlorure  $Cl^-$**  → formation d'un **précipité blanc**.  
 La **soude** permet d'identifier les ions  **$Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$  et  $Cu^{2+}$**   
**Formation d'un précipité**

- De couleur **verte** alors les **ions  $Fe^{2+}$**  sont présents.
- De couleur **rouille** alors les **ions  $Fe^{3+}$**  sont présents.
- De couleur **bleue** alors les **ions  $Cu^{2+}$**  sont présent