

LC17 : Solides Cristallins

Niveau : CPGE

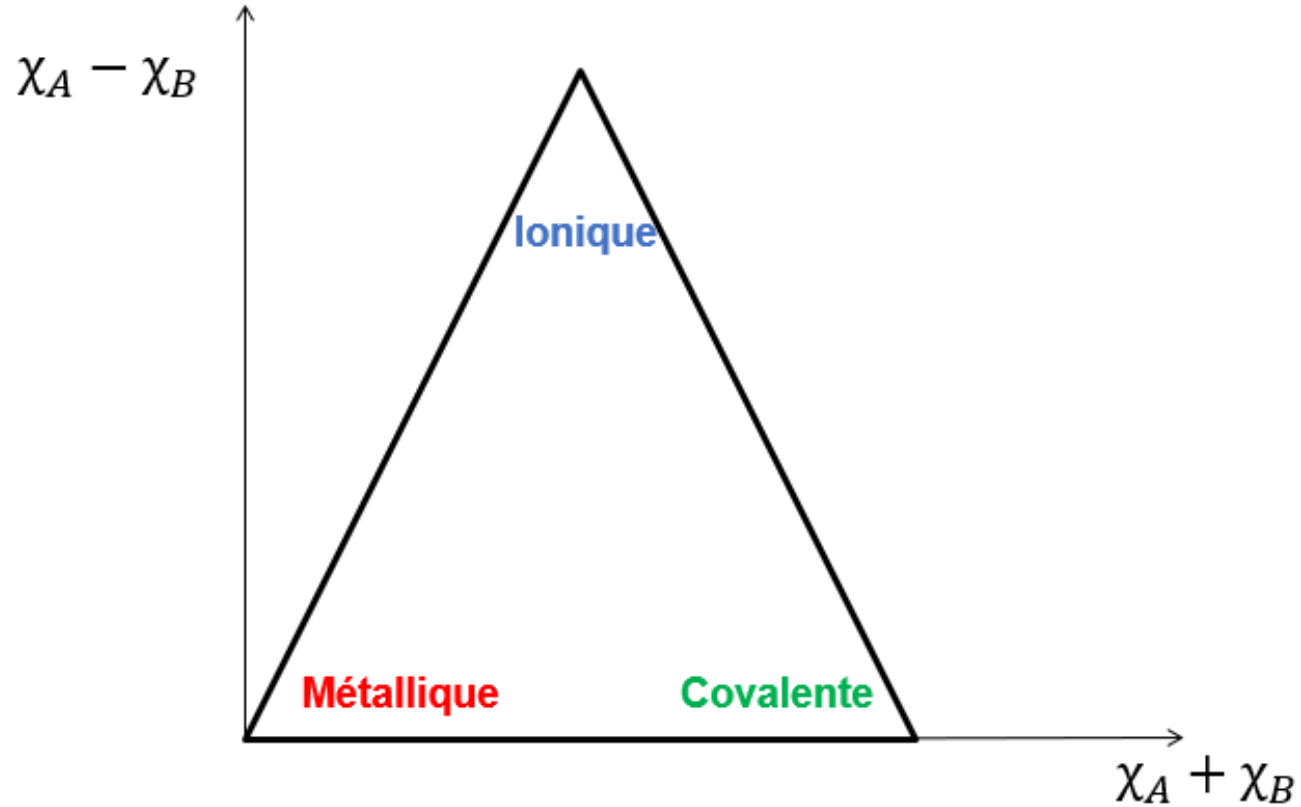
Prérequis : - Modèle du cristal parfait

- Notion de coordinence, compacité, masse volumique

- Maîtrise de la structure CFC

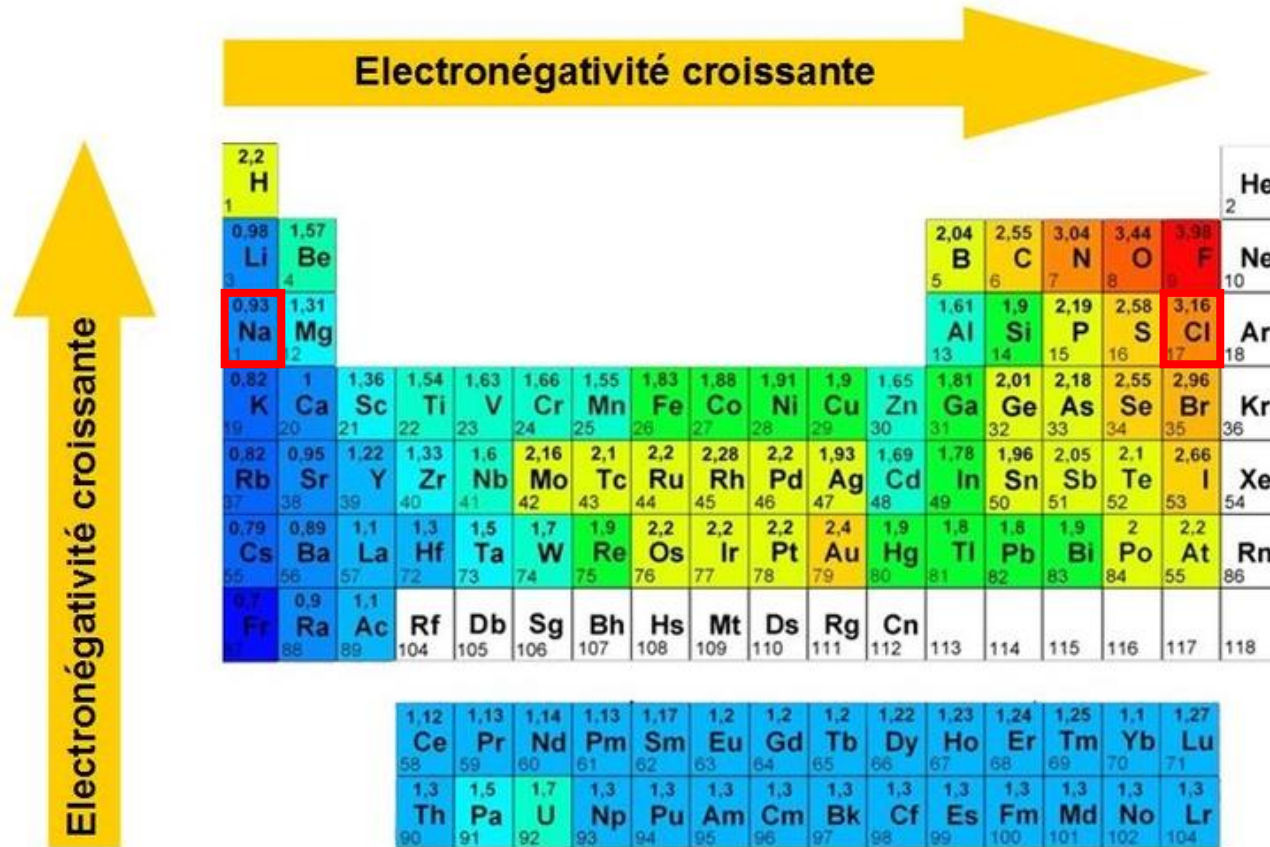
- Sites octaédriques et tétraédriques

Introduction

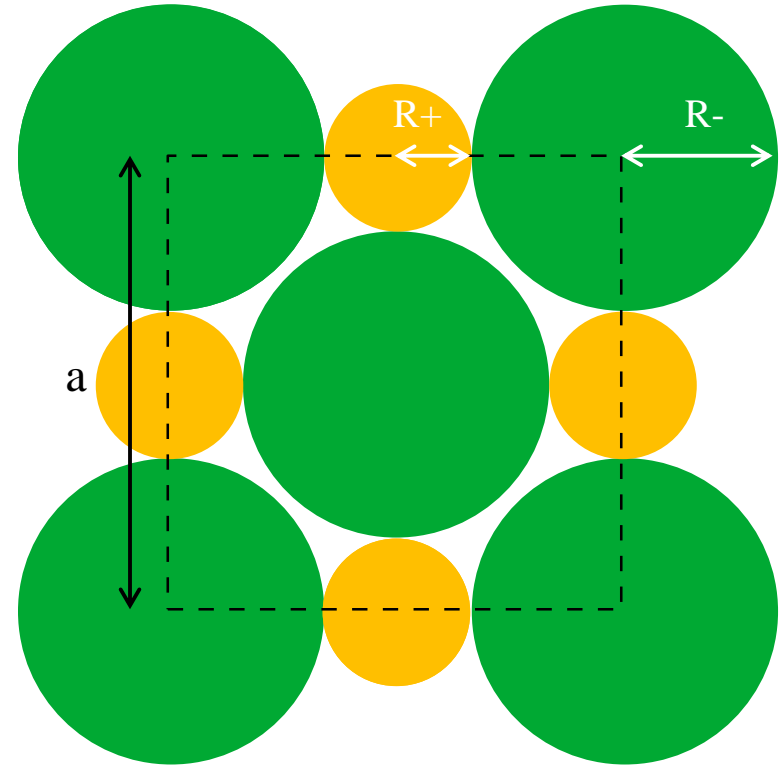
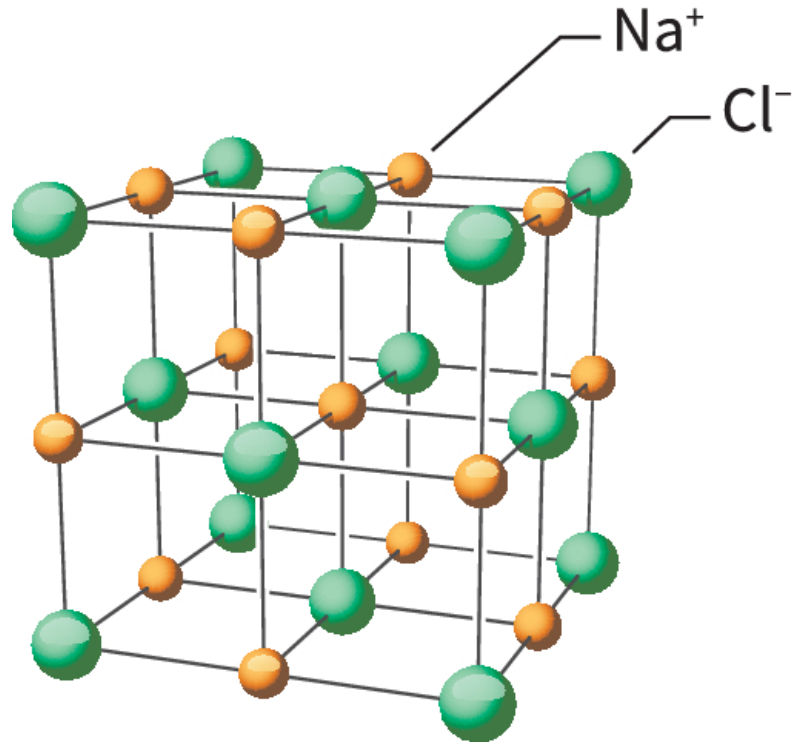


Triangle de Ketelaar

Cristaux ioniques

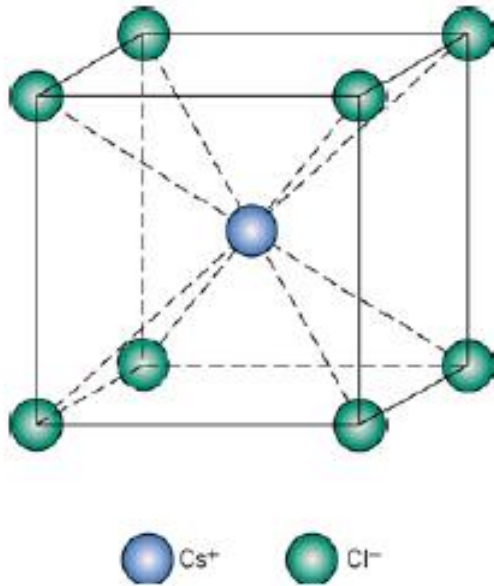


Structure type NaCl



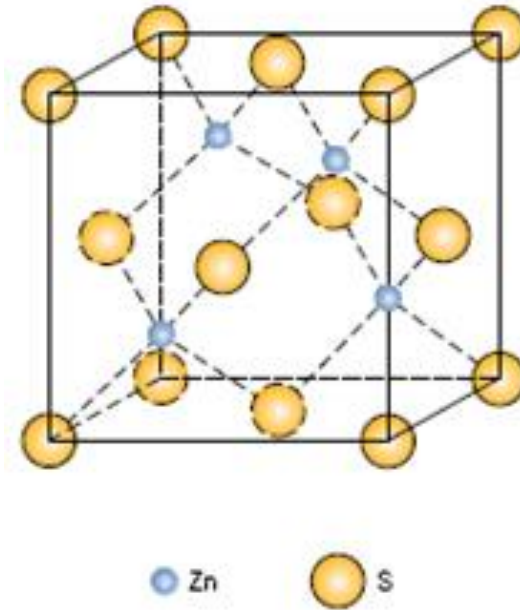
Autres types de structures

Structure type CsCl



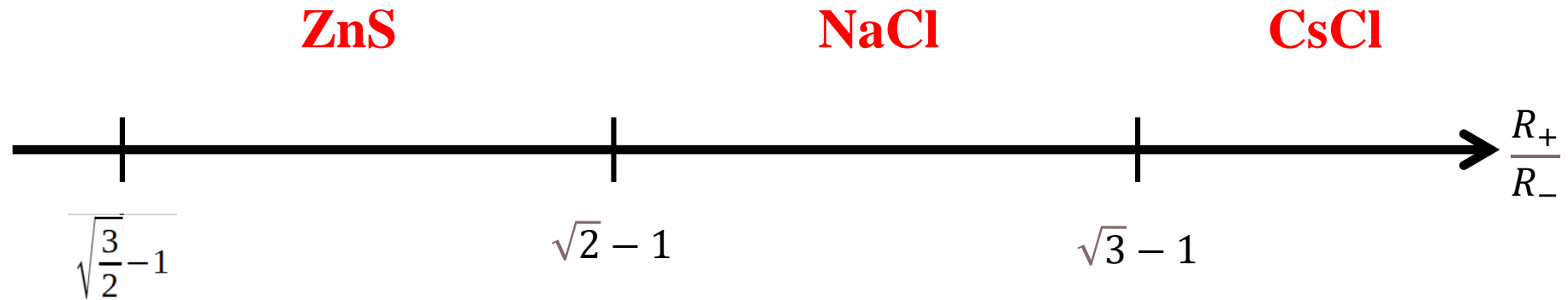
Cl : réseau cubique
Cs : au centre du cube

Structure type ZnS

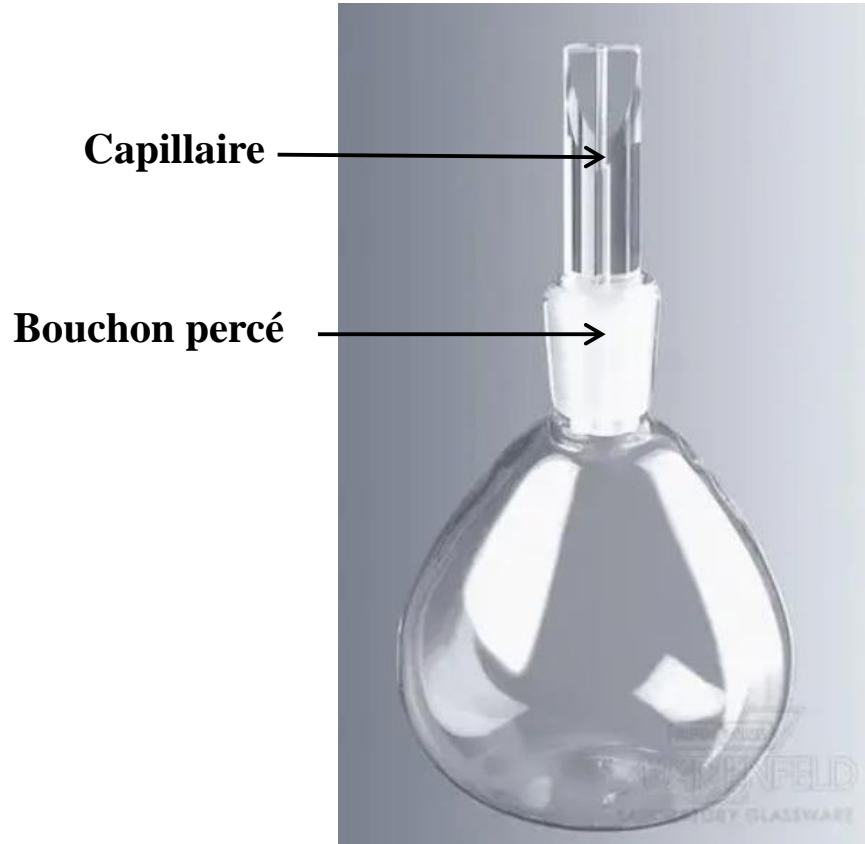


S : réseau CFC
Zn: un site tétraédrique sur deux

Résumé des différentes structures



Mesure de la masse volumique du cyclohexane au pycnomètre

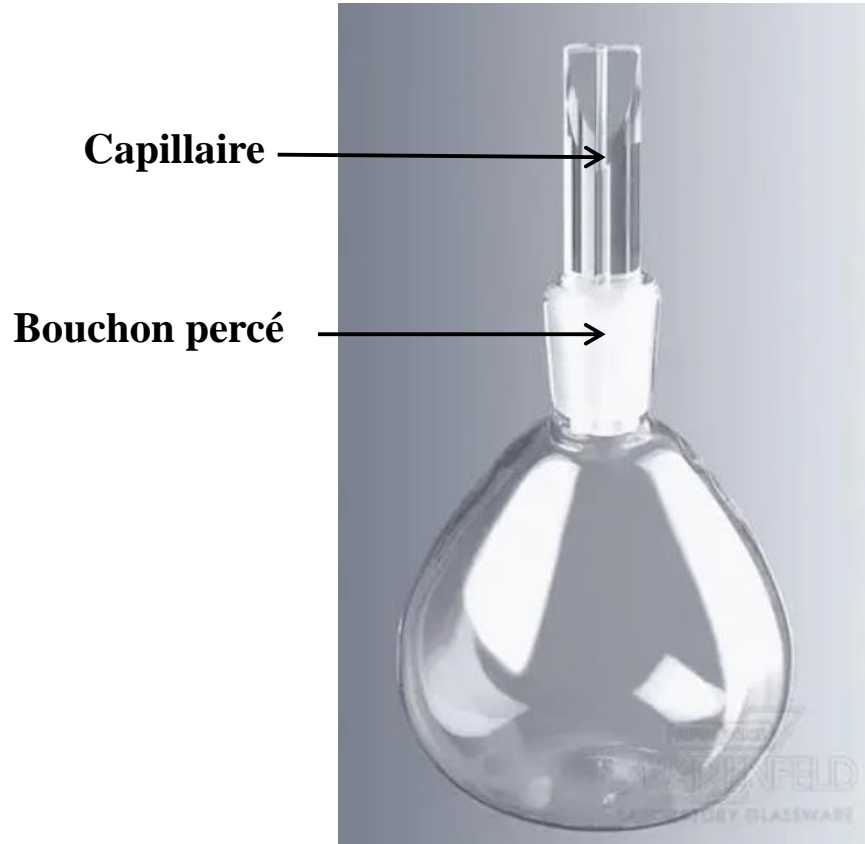


- On pèse le pycnomètre à vide : m_{pyc}
- On pèse le pycnomètre rempli de cyclohexane : $m_{pyc+cyclo}$

$$\rho_{cyclo} = \frac{m_{pyc+cyclo} - m_{pyc}}{V_{pyc}}$$

$$\rho_{cyclo}^{exp} = 0,776 \text{ g/cm}^3$$

Mesure de la masse volumique de NaCl au pycnomètre

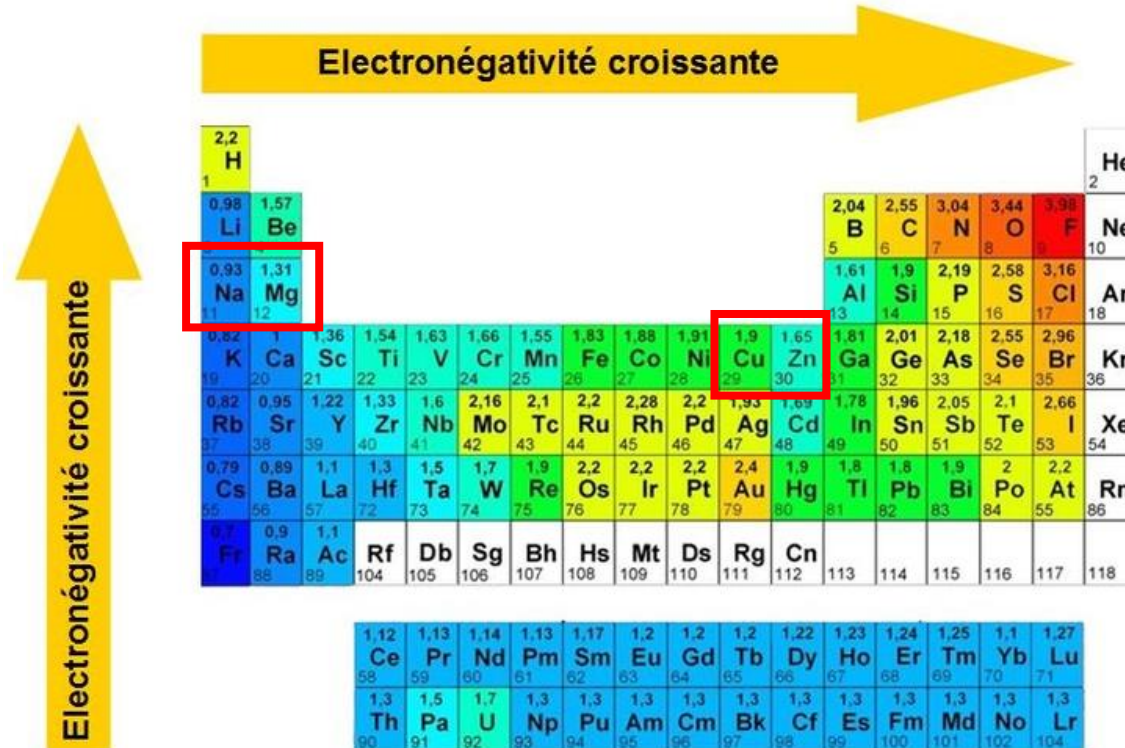


$$\rho_{NaCl} = \rho_{cyclo} \frac{m_{NaCl}}{m_{cyclo} - (m_{pyc+cyclo'+NaCl} - m_{pyc+NaCl})}$$

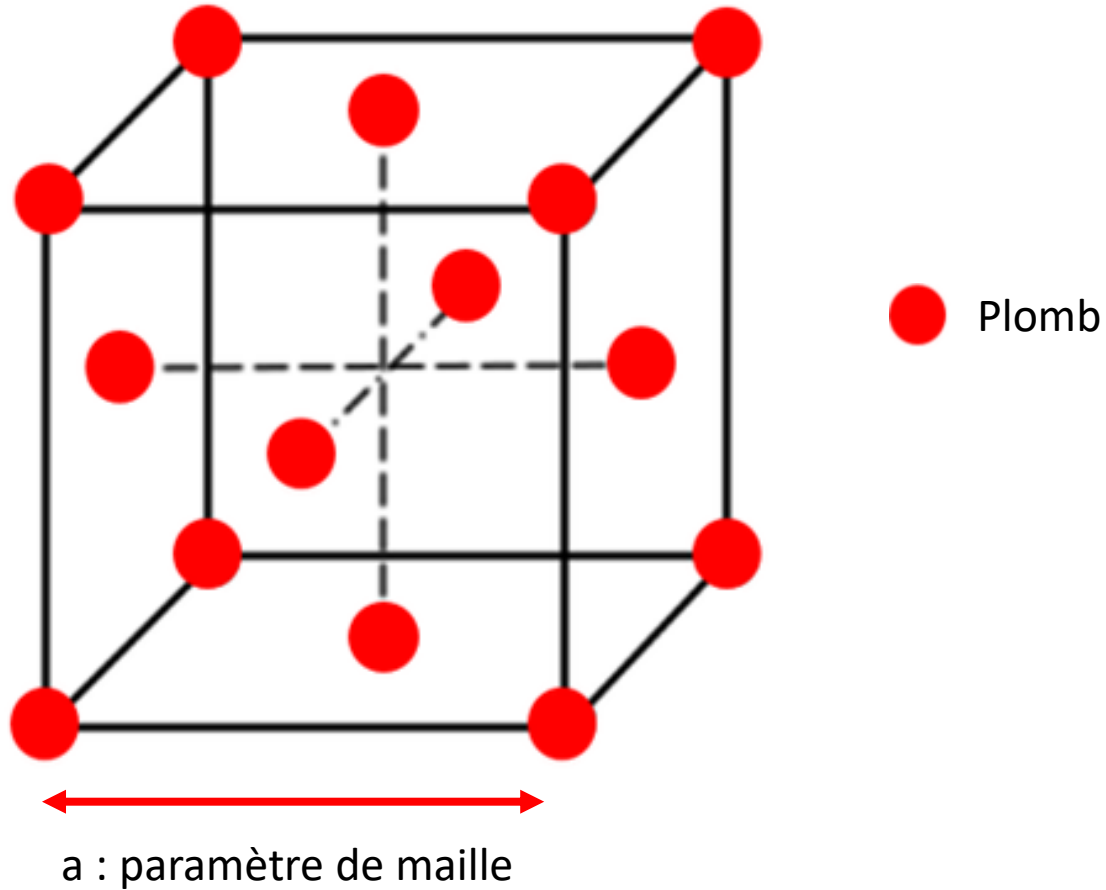
$$a_{NaCl} = \left(\frac{4M(NaCl)}{N_A \rho_{NaCl}} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$a_{NaCl}^{tab} = 564 \text{ pm}$$

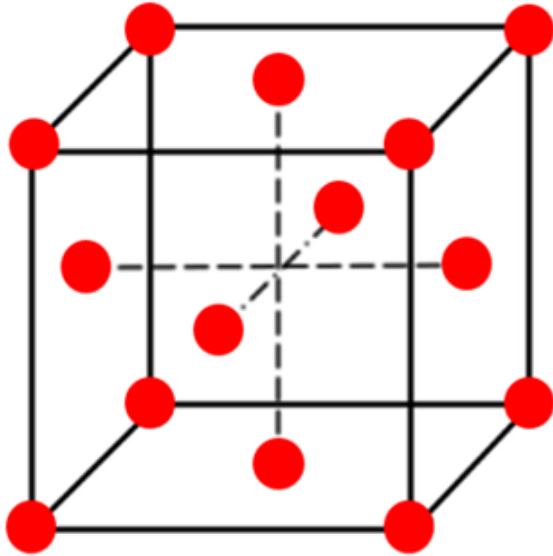
Cristaux métalliques



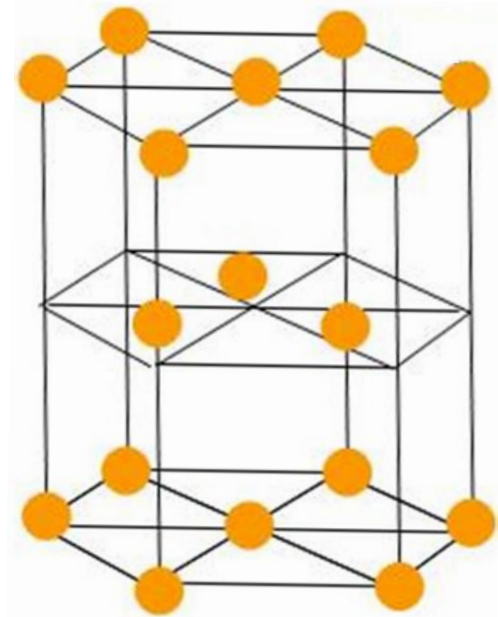
Structure CFC



Empilements compacts

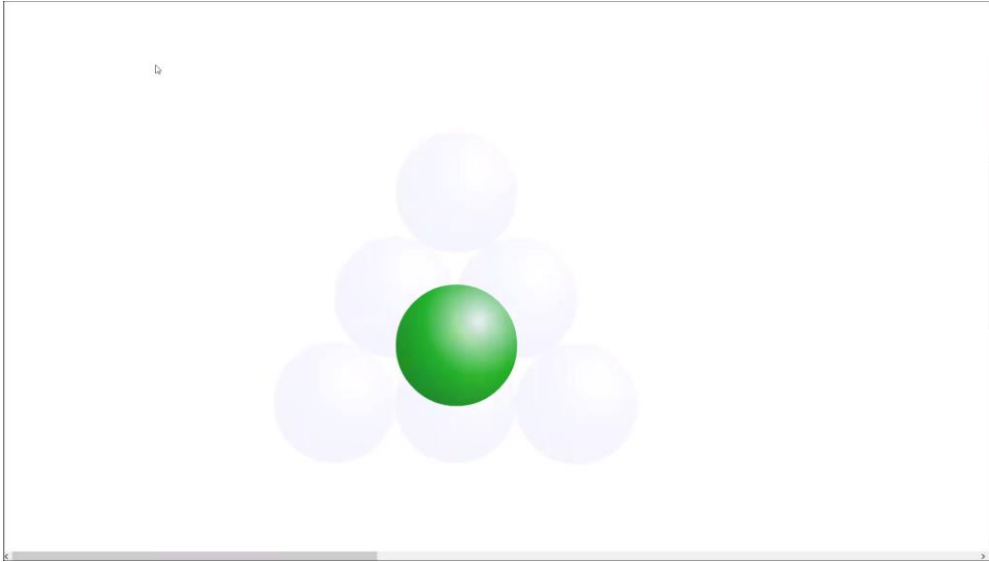


Empilement type **ABCA**
structure **CFC**

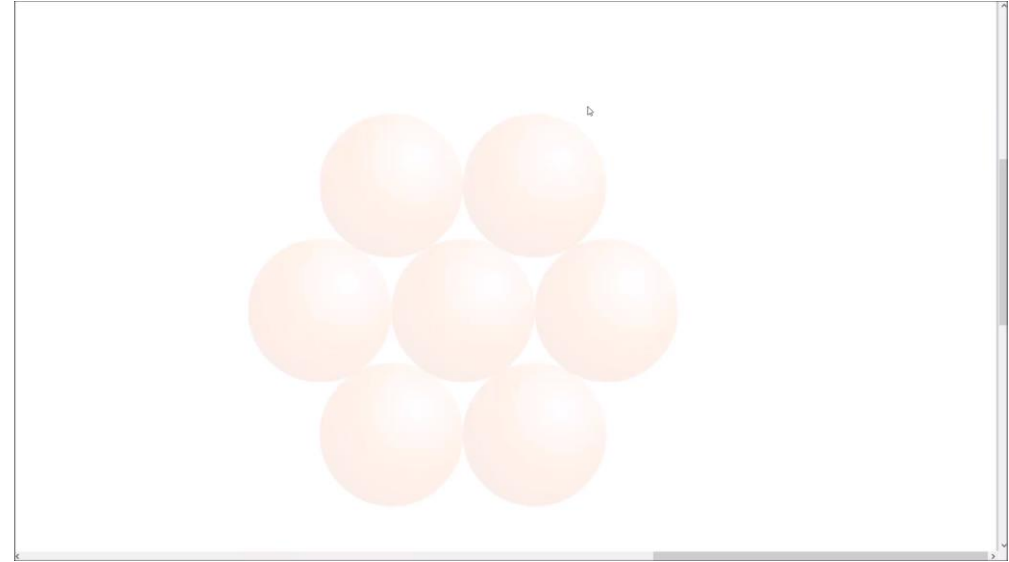


Empilement type **ABA**
structure **hexagonale compacte**
exemple : Mg

Empilements compacts

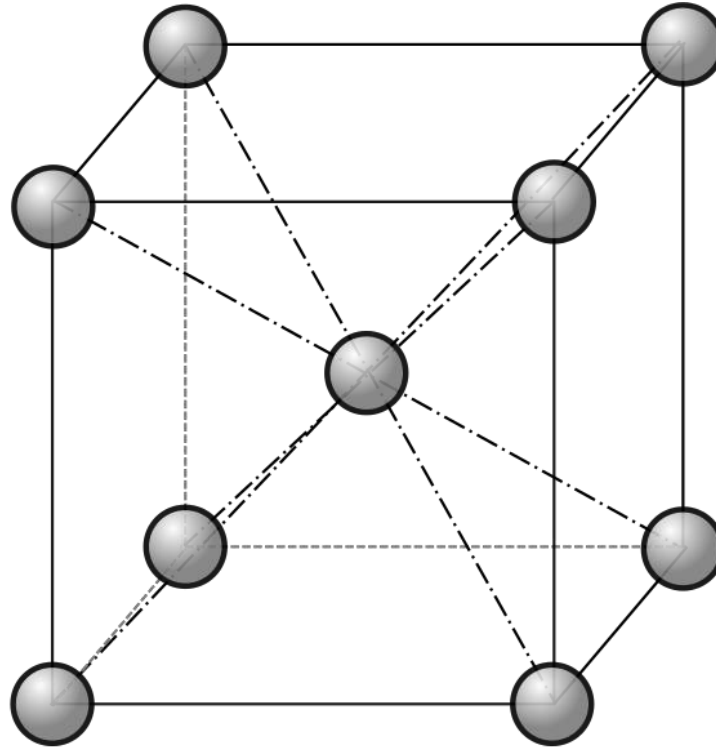


Empilement type **ABCA**
structure **CFC**



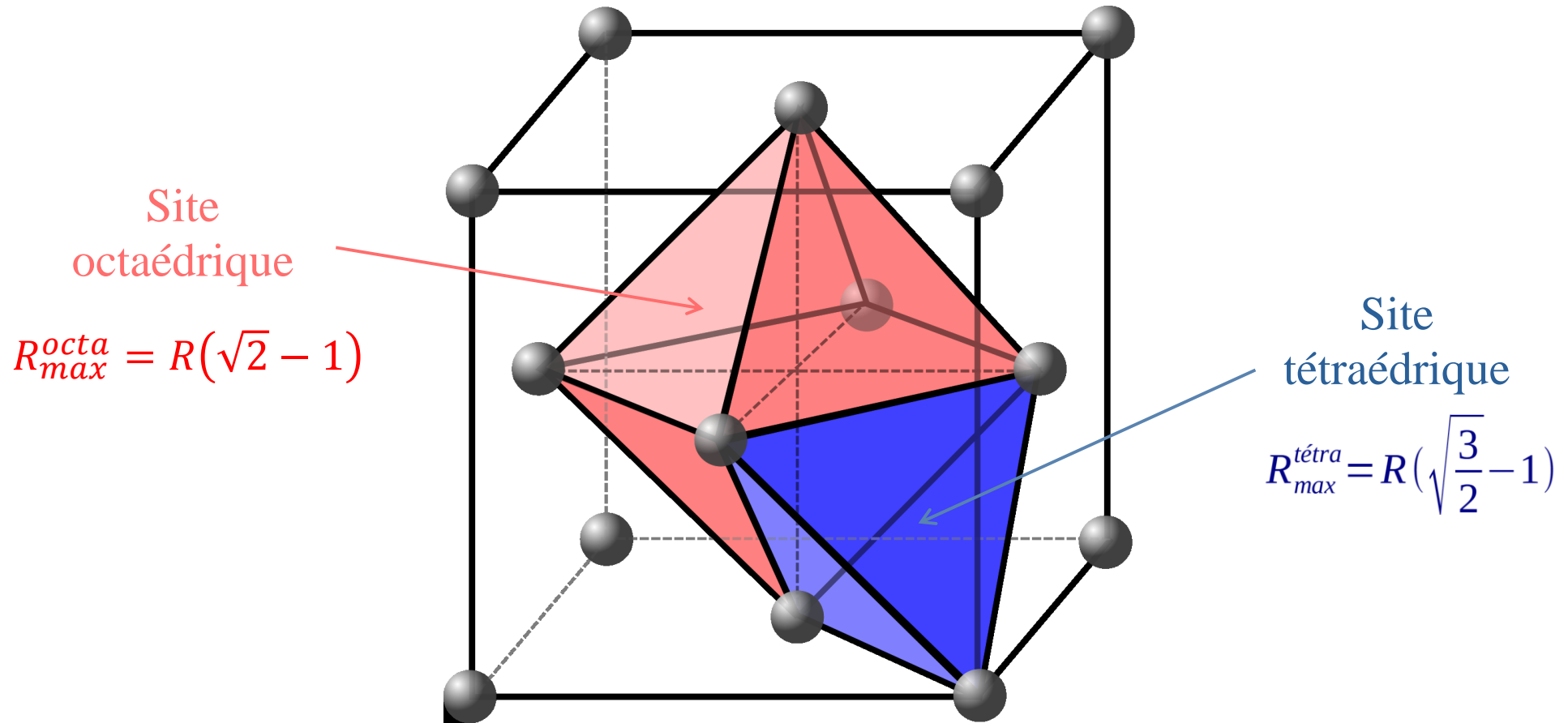
Empilement type **ABA**
structure **hexagonale compacte**
exemple : Mg

Empilement non compact

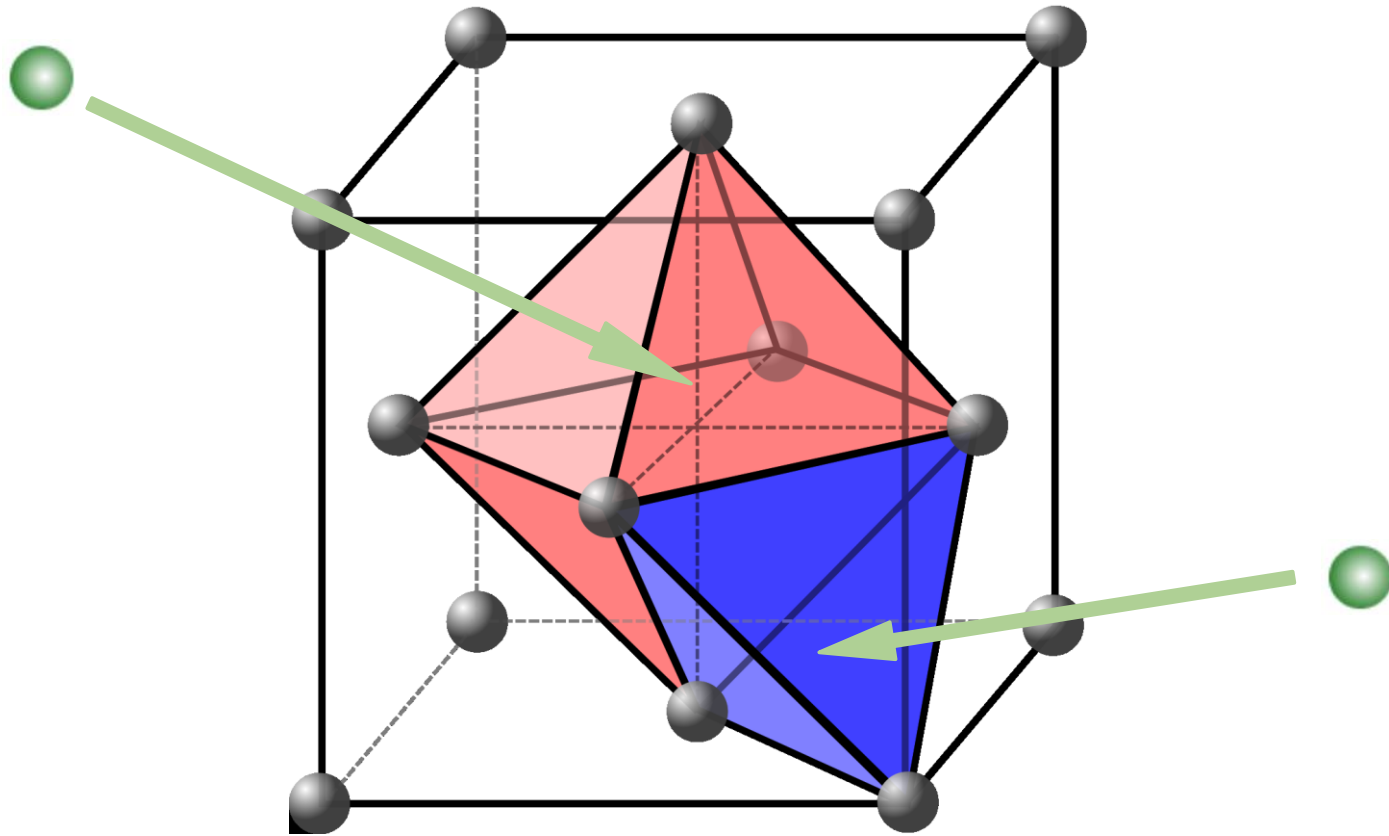


cubique centrée : compacité=68 %
exemple : Na

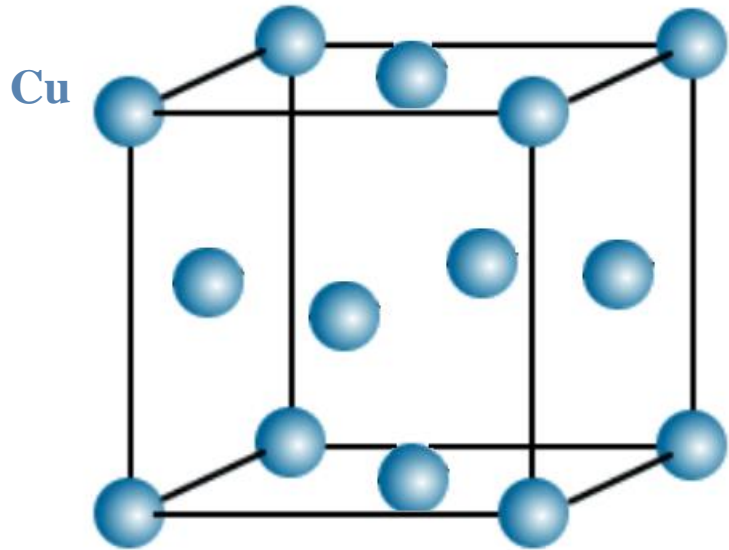
Rappels sur les sites de la structure CFC



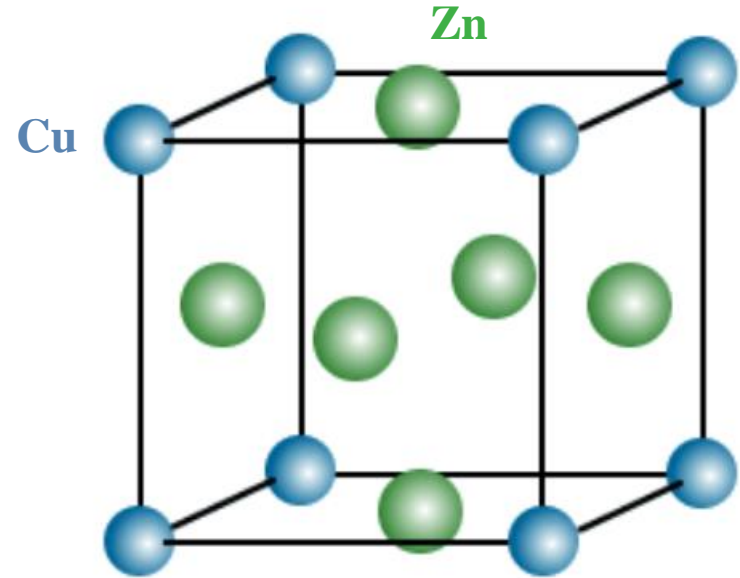
Alliages d'insertion



Alliages de substitution



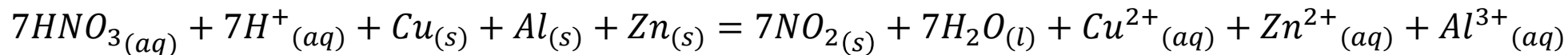
Cuivre en CFC



Cuivre + substitution de Zinc
(laiton)

Principe du dosage du cuivre dans une pièce

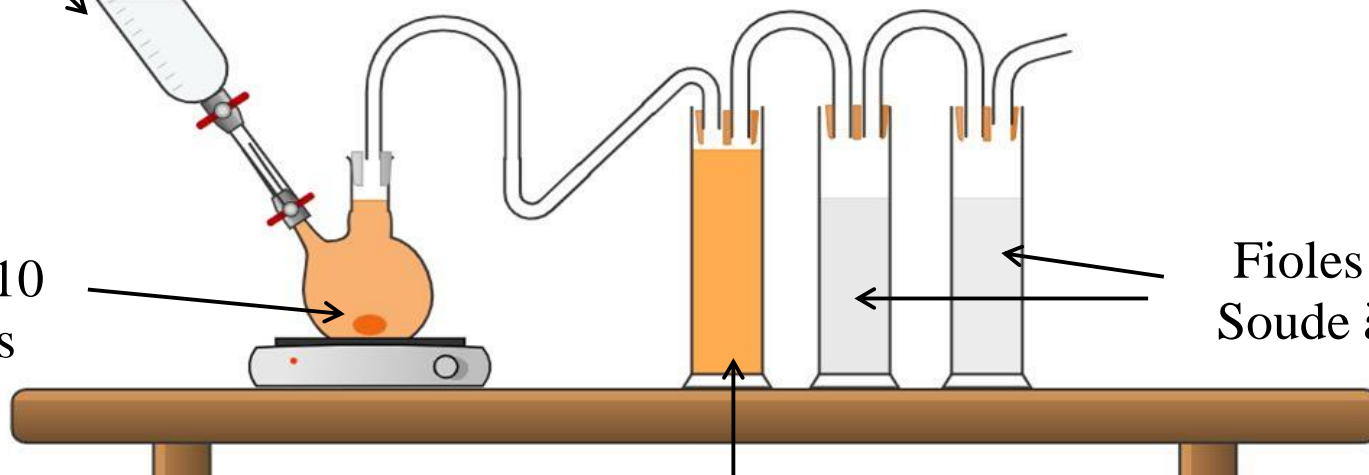
Réaction :



Gaz toxique

Acide nitrique
concentré

Pièce de 10
centimes



Fioles de lavage
Soude à 10 mol/L

Fiole de garde

Principe du dosage du cuivre dans une pièce

Montage réalisé

