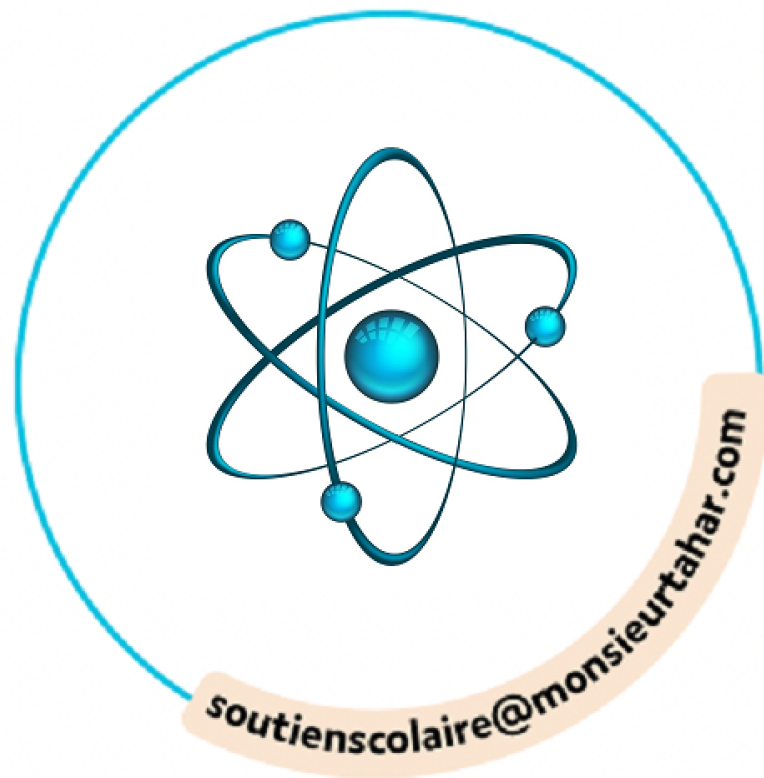


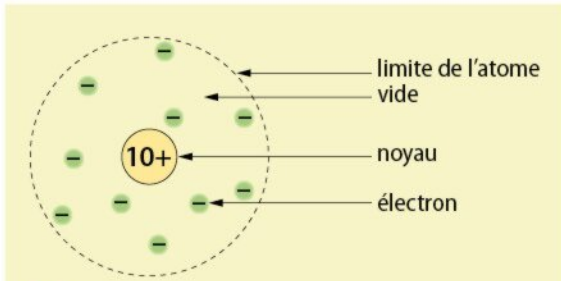
# Physique chimie



## CHAPITRE 2

### De l'atome à l'ion

## 1 Constitution d'un atome



► Modèle de l'atome de néon

	Hélium <b>He</b> 2	
Fluor <b>F</b> 9	Néon <b>Ne</b> 10	numéro atomique Z du néon

► Extrait du tableau périodique des éléments

La matière est constituée de petits « grains » de matière appelés **atomes**. Le diamètre d'un atome est de l'ordre de  $10^{-10} \text{ m} = 0,1 \text{ nm}$ .

Un atome est constitué d'un **noyau** central autour duquel gravitent un ou plusieurs **électrons**.

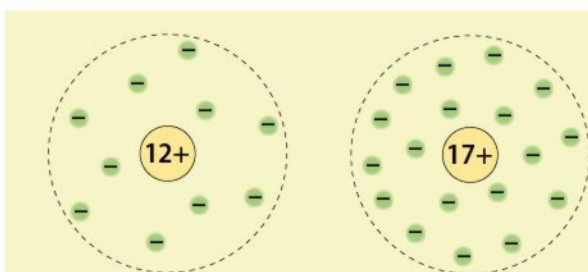
Le noyau et les électrons sont séparés par du **vide**. Il existe une centaine d'atomes différents. Leurs noms, symboles et caractéristiques sont répertoriés dans le **tableau périodique des éléments** (► **fin du manuel**).

Le noyau est chargé positivement. Le **numéro atomique Z** indique le nombre de charges positives du noyau.

Un atome est **électriquement neutre**.

La charge positive du noyau est compensée par les charges négatives, portées chacune par un électron.

## 2 De l'atome à l'ion



ion magnésium  $\text{Mg}^{2+}$

ion chlorure  $\text{Cl}^-$

► Modèle de deux ions

Nom	Formule chimique
Ion hydrogène	$\text{H}^+$
Ion hydroxyde	$\text{HO}^-$
Ion cuivre (II)	$\text{Cu}^{2+}$
Ion fer (II)	$\text{Fe}^{2+}$
Ion fer (III)	$\text{Fe}^{3+}$
Ion permanganate	$\text{MnO}_4^-$

► Exemples d'ions

### Définition

Un **ion** est un atome (ou un groupe d'atomes) qui a perdu ou gagné un ou plusieurs électrons. Il est **électriquement chargé**.

Si des électrons sont perdus, l'ion formé est **positif** : c'est un **cation**. Si des électrons sont gagnés, l'ion formé est **négatif** : c'est un **anion**.

### Formule chimique

La formule chimique d'un ion se compose du symbole chimique de l'atome (ou du groupe d'atomes) initial suivi de la charge de l'ion, inscrite en exposant.

### Conséquences pour une solution

Comme un ion est électriquement chargé, la présence d'ions rend une solution conductrice.

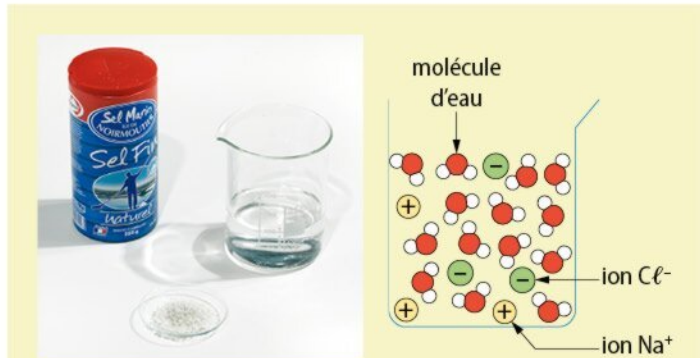
# 3 Identification d'ions dans une solution

## Première approche

Une solution étant électriquement neutre, si elle contient des cations, elle contient nécessairement des anions aussi.

Le nom donné à une solution renseigne sur sa composition.

Par exemple, une solution de chlorure de sodium contient des ions chlorure  $Cl^-$  et des ions sodium  $Na^+$ . Il est sous-entendu que le solvant est ici l'eau.



► L'eau salée est une solution de chlorure de sodium : elle contient des ions sodium  $Na^+$  et des ions chlorure  $Cl^-$ .

## Identification d'ions

Il est possible d'identifier certains ions présents dans une solution grâce à des **tests caractéristiques**.

Au contact d'un réactif adapté, chaque ion forme un précipité caractéristique (► **fiche pratique n° 5**).

Ces tests se réalisent **sur un échantillon** de la solution et jamais sur la totalité de la solution.



► Résultats positifs à la soude montrant la présence d'ions :

- 1  $Cu^{2+}$
- 2  $Fe^{2+}$
- 3  $Fe^{3+}$
- 4  $Zn^{2+}$

## Je retiens l'essentiel

OBJECTIF  
**1**

Un **atome** est constitué d'un **noyau** central autour duquel gravitent un ou plusieurs **électrons**. Un atome est **électriquement neutre**.

OBJECTIF  
**2**

Un **ion** est un atome ou un groupe d'atomes qui a perdu ou gagné un ou plusieurs électrons. Un ion est **électriquement chargé**.

OBJECTIF  
**3**

On identifie un ion présent dans une solution en faisant subir un **test caractéristique** à un échantillon de la solution.

## Les mots du chapitre

**Noyau** : partie centrale d'un atome, dont la charge d'ensemble est positive.

**Électron** : particule portant une charge négative.

**Numéro atomique Z** : nombre de charges positives du noyau.

**Monoatomique** : qui ne se compose que d'un atome (contraire de polyatomique).

**Précipité** : solide en suspension dans un liquide, formé au cours d'une réaction chimique.