

# DES IONS DANS LES ALIMENTS

Une alimentation équilibrée et diversifiée est nécessaire à notre santé. En variant les aliments, nous fournissons à notre corps, sous forme d'ions, différents minéraux qui lui sont indispensables.



Les **ions calcium**  $\text{Ca}^{2+}$ , apportés principalement par les produits laitiers, contribuent à la solidité des os et des dents.



Les **ions magnésium**  $\text{Mg}^{2+}$ , aident à notre équilibre physique et mental. Ils régulent également le rythme cardiaque.



Les **ions sodium**  $\text{Na}^+$ , proviennent surtout du sel de cuisine. Mais un excès fait augmenter la pression artérielle.



Les **ions hydrogène**  $\text{H}^+$ , donnent le goût acide aux fruits et permettent une meilleure régulation du pH de notre corps.



## LES OLIGO-ÉLÉMENTS

Présents en quantité beaucoup plus faible que les précédents, ces ions sont indispensables au bon fonctionnement de l'organisme humain. Ainsi, les **ions fer** (II),  $\text{Fe}^{2+}$ , que l'on trouve en particulier dans la viande, les noix ou certains légumes verts, sont un constituant de l'hémoglobine. Un manque d'ions fer (II) entraîne l'anémie. Citons également les **ions cuivre** ( $\text{Cu}^{2+}$ ), **zinc** ( $\text{Zn}^{2+}$ ), **fluorure** ( $\text{F}^-$ ), **iodure** ( $\text{I}^-$ ) et même **or** ( $\text{Au}^+$ ) et **argent** ( $\text{Ag}^+$ ), ces derniers ayant la propriété de lutter contre les infections microbiennes.

## I - Les ions : formation et formule

Un **ion** est un atome (ou une molécule) ayant **gagné** ou **perdu** un ou plusieurs **électrons**. Il n'est donc pas électriquement neutre, contrairement à un atome, mais **possède une charge électrique**.

### 1 - ion négatif

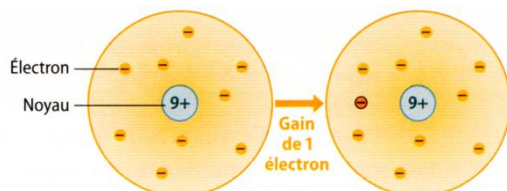
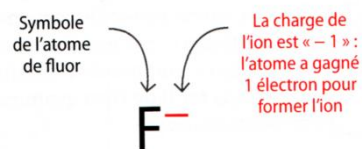


Fig. 1a : Atome de fluor.

Fig. 1b : Ion fluorure.



Formule de l'ion fluorure.

Lorsqu'un atome gagne un ou plusieurs électrons, il se charge négativement et forme un **ion négatif** appelé **anion**. La **formule chimique** d'un ion renseigne sur le **nombre** d'électrons gagnés par l'atome.

## 2 - ion positif

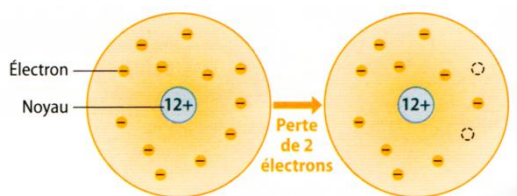
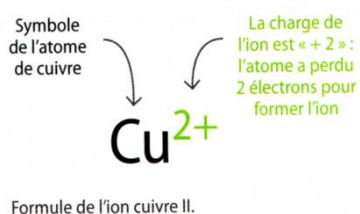


Fig. 2a : Atome de magnésium. Fig. 2b : Ion magnésium.



Lorsqu'un atome perd un ou plusieurs électrons, il se charge positivement et forme un ion positif appelé **cation**. La **formule chimique** d'un ion renseigne sur le **nombre** d'électrons perdus par l'atome.

Remarques :

- Un **atome** (par exemple le fer, Fe) et les **ions correspondants** (comme les ions fer II, Fe<sup>2+</sup>, et fer III, Fe<sup>3+</sup>) possèdent toujours le **même nombre de protons** : ils correspondent au même élément chimique.
- Certains ions, dits « polyatomiques », contiennent plusieurs atomes, comme par exemple l'ion nitrate, de formule NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.

### Exemples

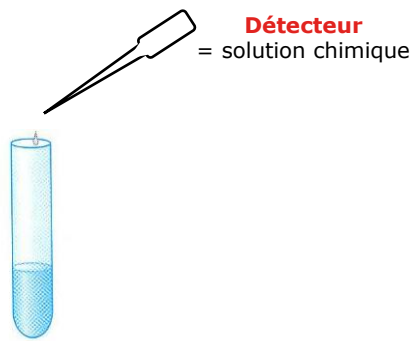
ion	Formule	nombre de protons	nombre d'électrons	charge électrique globale de l'ion
ion chlorure	Cl <sup>-</sup>	17		
ion sodium	Na <sup>+</sup>	11		
ion ferreux	Fe <sup>2+</sup>		24	
ion carbonate	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	30		
ion oxygène		8		- 2
ion potassium	K <sup>+</sup>		18	+ 1

## II - Identification des ions

Problème : Les ions sont invisibles dans une solution !!

Pour **détecter** la présence d'un ion dans une solution, on réalise un **test d'identification** en versant quelques gouttes d'un détecteur approprié.

Si le test est positif, il se **forme** un **précipité** dont la couleur est caractéristique de l'ion présent.



**Test négatif** : il ne se passe rien  
 ➔ absence de l'ion testé



**Test positif** : il y a un précipité  
 ➔ présence de l'ion testé

Remarque : Plus le précipité est important, plus l'ion est présent.

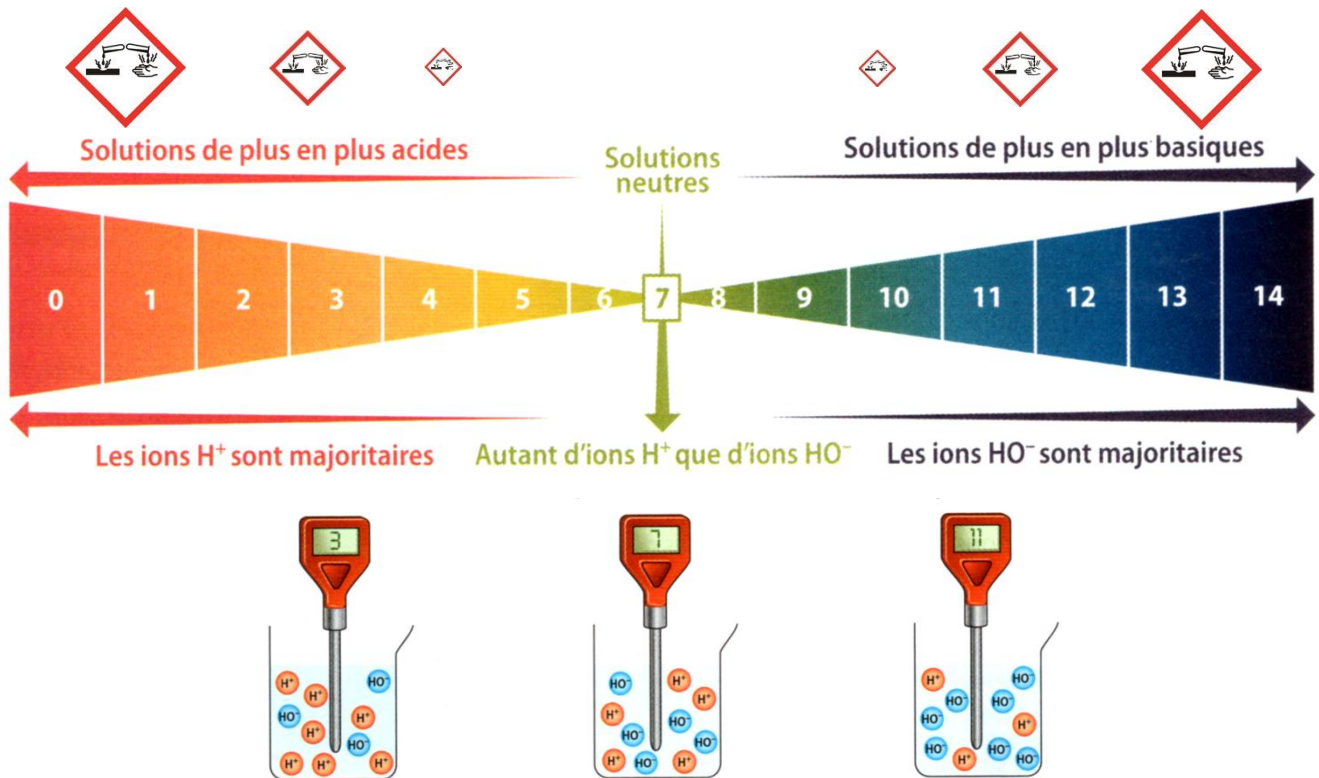
ion testé	DéTECTEUR (= solution chimique)	Observation si l'ion est PRÉSENT	Observation si l'ion est ABSENT
ion fer II $Fe^{2+}$	Hydroxyde de sodium (ou appelé "soude")		
ion fer III $Fe^{3+}$			
ion cuivre $Cu^{2+}$			
ion chlorure $Cl^-$	Nitrate d'argent		

### III - Le pH et les ions

Le **pH** d'une solution renseigne sur le caractère acide, basique ou neutre de cette solution. C'est une grandeur sans unité, comprise entre 0 et 14, liée à la **présence des ions hydrogène  $H^+$  et des ions hydroxydes  $HO^-$** .

**CORROSIF**

Les acides et les bases concentrés présentent les mêmes dangers



Remarque : pH  $\Rightarrow$  p = potentiel H = hydrogène

Ne pas écrire PH car il y aurait une confusion avec le P de l'atome de phosphore.