

## Chapitre 6 : Les ions dans notre quotidien

### Introduction :

Les solutions aqueuses contiennent des ions. Comment peut-on savoir quels ions sont présents dans une solution ?  
Comment reconnaître la présence de certains ions en solution ?

Analyse moyenne en mg / L					
Calcium	Ca <sup>2+</sup>	36	Hydrogénocarbonate	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	263
Magnésium	Mg <sup>2+</sup>	22	Chlorure	Cl <sup>-</sup>	4
Sodium	Na <sup>+</sup>	22	Sulfate	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	4
Potassium	K <sup>+</sup>	1,5	Nitrate	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	< 1
Résidu sec à 180°C					260 mg / L
					pH= 7,7

### A) Tests de reconnaissance de quelques ions

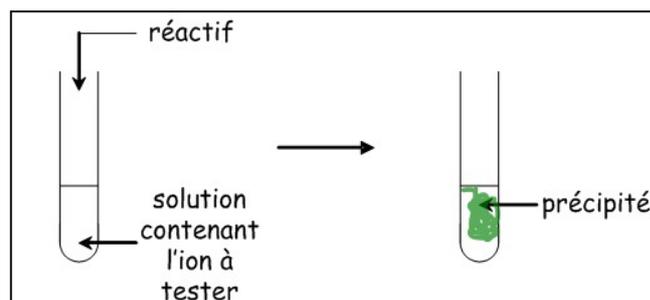
Pour mettre en évidence la présence d'ions dans des solutions, on réalise des réactions de précipitation.

**Définition :** On appelle « **précipité** », un solide qui apparaît dans un liquide homogène.

Lorsqu'un précipité apparaît, on appelle cela une « **précipitation** ».

Pour réaliser les tests :

- On verse une petite quantité de solution contenant l'ion à tester dans un tube à essai.
- On rajoute ensuite quelques gouttes de réactif dans le tube à essai.
- On observe alors la couleur du précipité obtenu.



Ion testé	Fer II	Fer III	Cuivre II	Aluminium III	Zinc II	Chlorure
Formule de l'ion	<b>Fe<sup>2+</sup></b>	<b>Fe<sup>3+</sup></b>	<b>Cu<sup>2+</sup></b>	<b>Al<sup>3+</sup></b>	<b>Zn<sup>2+</sup></b>	<b>Cl<sup>-</sup></b>
Réactif	soude	soude	soude	soude	soude	Nitrate d'argent
Couleur du précipité	<b>Vert</b>	<b>rouille</b>	<b>Bleu</b>	<b>Blanc</b>	<b>Blanc</b>	Blanc qui noircit à la lumière



## B) Mesure du pH des solutions

Le pH est un nombre qui permet d'évaluer l'**acidité** ou la **basicité** d'une solution.

C'est un nombre **sans unité**. Sa valeur est comprise entre **0** et **14**.

Pour évaluer le pH d'une solution aqueuse, on utilise :

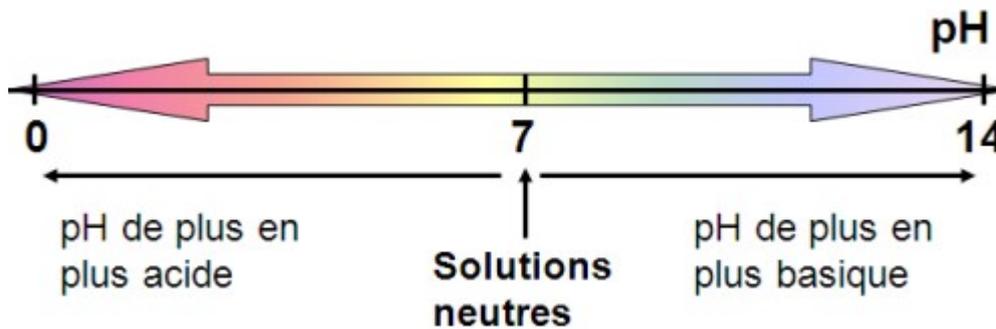
### Le papier pH



### Le pH-mètre



Expérience : On mesure le pH de quelques solutions à l'aide du pH-mètre.



On trouve les résultats suivants :

Solutions	Eau pure	Soude	Acide chlorhydrique	Vinaigre	Détergent
pH	7	13	1	3	10

### Interprétation du pH :

Si le pH est **inférieur à 7** ( $0 \leq \text{pH} < 7$ ), la solution est **acide**. Exemple : l'acide chlorhydrique et le vinaigre.

Si le pH est **égal à 7**, la solution est **neutre**. Exemple : l'eau pure.

Si le pH est **supérieur à 7** ( $7 < \text{pH} \leq 14$ ), la solution est **basique**. Exemple : la soude et le détergent.

Toutes les solutions aqueuses contiennent des molécules d'eau, **des ions hydrogène  $\text{H}^+$**  et **des ions hydroxydes  $\text{OH}^-$** .

Une solution **neutre** contient **autant d'ions  $\text{H}^+$  que d'ions  $\text{OH}^-$** .

Une solution **acide** contient **plus d'ions  $\text{H}^+$  que d'ions  $\text{OH}^-$** .

Les ions responsables de l'**acidité** d'une solution sont les **ions  $\text{H}^+$** .

Une solution **basique** contient **plus d'ions  $\text{OH}^-$  que d'ions  $\text{H}^+$** .

Les ions responsables de la **basicité** d'une solution sont les **ions  $\text{OH}^-$** .

## C) Effet de la dilution sur le pH des solutions

### Expérience 1:

On dilue progressivement une solution acide avec de l'eau distillée en mesurant le pH de la solution obtenue.

Observation: On constate que le pH de la solution augmente et se rapproche de 7. La solution devient moins acide.

### Expérience 2 :

On réalise la même expérience avec une solution basique (soude).

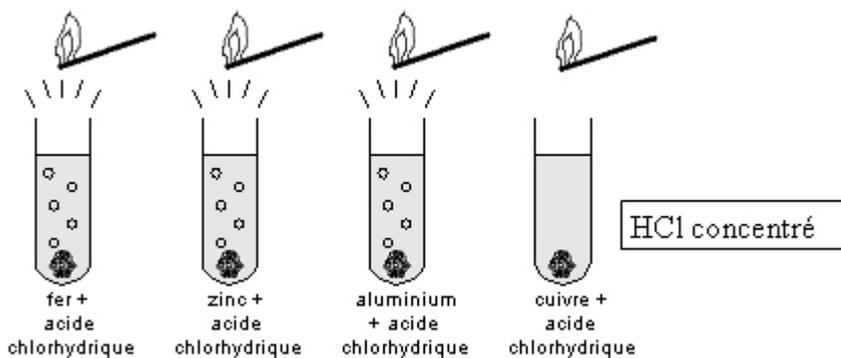
Observation : On constate que le pH de la solution diminue et se rapproche de 7. La solution devient moins basique.

### Conclusion :

Quand on dilue une solution acide, elle devient moins acide et son pH se rapproche de 7.

Quand on dilue une solution basique, elle devient moins basique et son pH se rapproche de 7.

## D) Attaque des métaux par une solution d'acide chlorhydrique

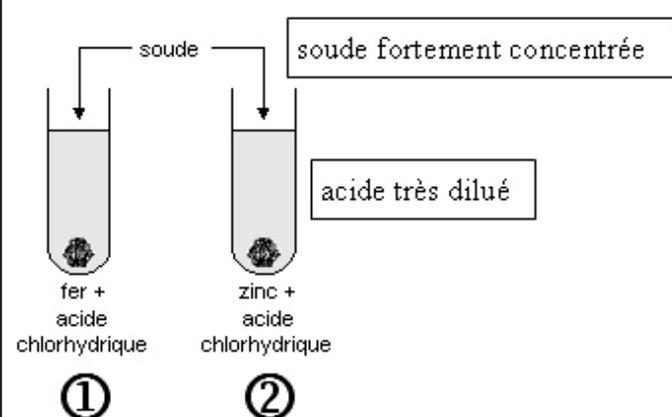


Avec le cuivre, il ne se passe rien: l'acide chlorhydrique ne réagit pas avec le cuivre.

Avec les autres métaux, il y a effervescence qui traduit un dégagement gazeux. L'acide chlorhydrique réagit avec le zinc, le fer et l'aluminium.

L'approche d'une allumette enflammée provoque une détonation sauf avec le tube contenant le cuivre et l'acide chlorhydrique. La détonation montre qu'il s'est formé un gaz : le **dihydrogène**.

### Expérience n°2 :



### Observation n°2 :

- Dans le tube 1, il se forme un précipité vert.
- Dans le tube 2, il se forme un précipité blanc.

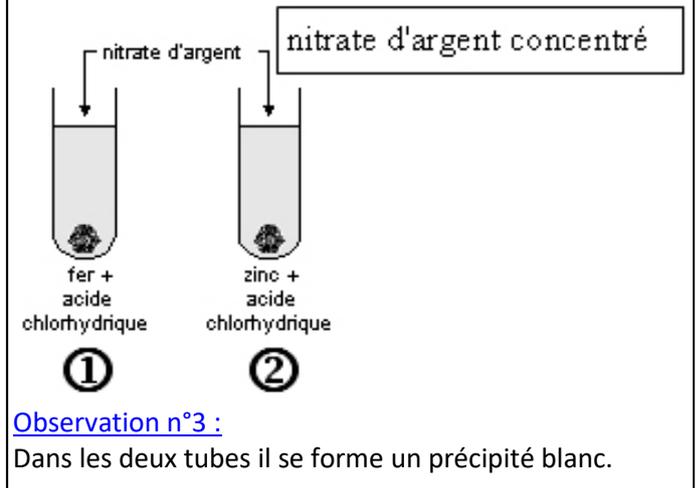
### Conclusion :

Le **test à la soude** détermine la **présence d'ions métalliques** :

- Les **ions fer II** dans le tube 1 car le précipité formé est l'**hydroxyde de fer II**.
- Les **ions zinc** dans le tube 2 car le précipité formé est l'**hydroxyde de zinc**.

Le **test au nitrate d'argent** détermine la présence d'**ions chlorure** dans les deux tubes car le précipité formé est le **chlorure d'argent**.

### Expérience n°3 :



### Observation n°3 :

Dans les deux tubes il se forme un précipité blanc.