

Leçon 11: Je réalise des tests pour apprécier la qualité de l'eau

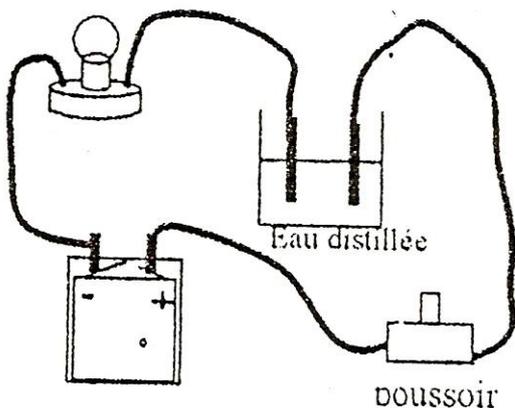
Situation problème d'amorce

Au cours d'une journée de sensibilisation, un ministre de la santé demandait aux habitants d'une localité rurale, d'éviter de boire l'eau du marigot car cette eau n'est pas potable. Ton frère qui n'a rien compris de ces propos, te demande de lui expliquer ce que le ministre voulait dire et comment faire alors pour obtenir de l'eau potable?

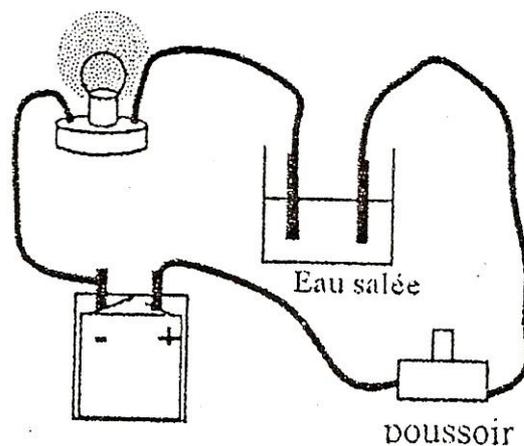
1- Je découvre d'autres particules chargées

a- J'expérimente et j'observe

Fomesoutra.com
ça soutra!
Docs à portée de main



La lampe électrique ne brille pas :
le circuit est ouvert



La lampe électrique brille : le
circuit est fermé

b- J'interprète mes observations

-L'eau pure, l'eau distillée, l'eau sucrée, l'alcool ne conduisent pas le courant électrique. Ces liquides ou **solutions aqueuses** contiennent des particules électriquement neutres: **les molécules**.

- L'eau salée, l'eau de robinet conduisent le courant électrique. Ces solutions aqueuses contiennent des espèces chimiques chargées électriquement: **les ions**

c- Je conclus

-Une solution aqueuse est mélange liquide contenant de l'eau.

-Dans une solution aqueuse, le passage du courant est assuré par des ions.

-Un ion est un atome ou groupe d'atomes portant une charge électrique + ou -

-Les ions positifs sont les **cations** et les ions négatifs sont les **anions**.

Exemples

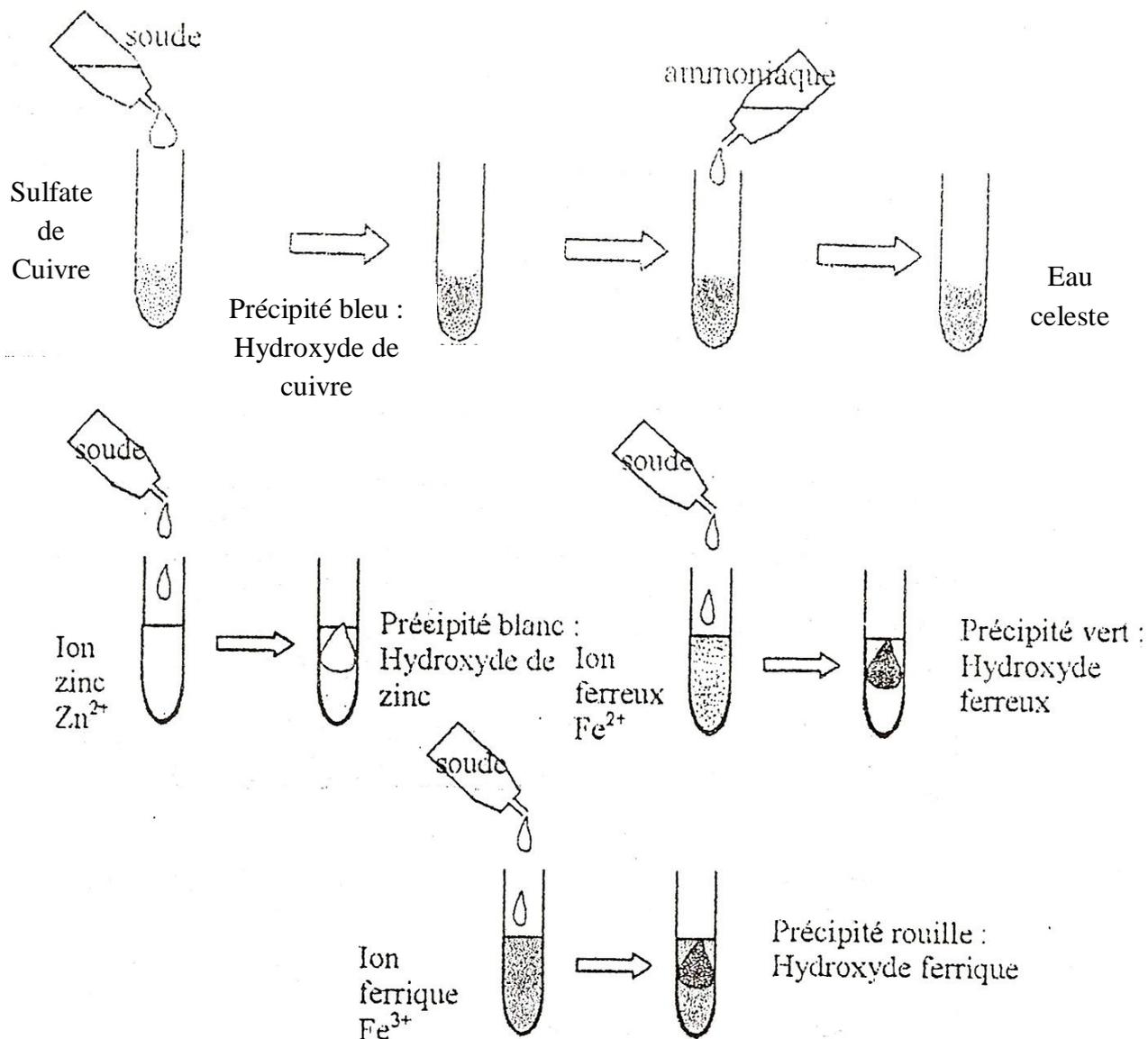
Anion			Cation		
Nom	Couleur	Formule	Nom	Couleur	Formule
Ion chlorure	Incolore	Cl^-	Ion Calcium	Incolore	Ca^{2+}
Ion Sulfate	Incolore	SO_4^{2-}	Ion Cuivre	Bleu	Cu^{2+}
Ion Nitrate	Incolore	NO_3^-	Ion ferreux	Vert pale	Fe^{2+}
Ion Carbonate	Incolore	CO_3^{2-}	Ion ferrique	Brun claire	Fe^{3+}

2- Je vérifie la présence de quelques ions dans une solution aqueuse

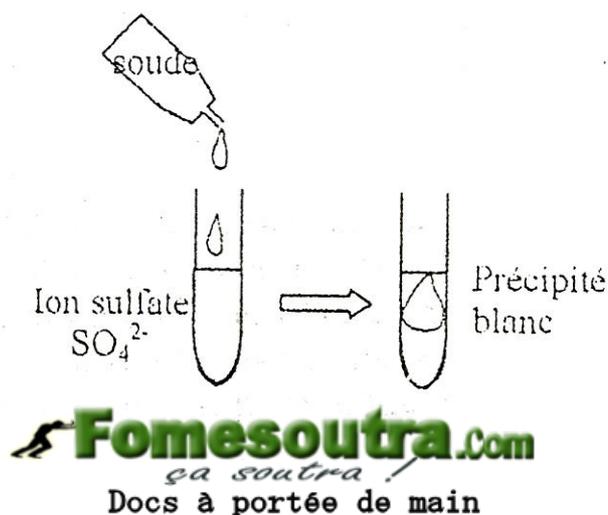
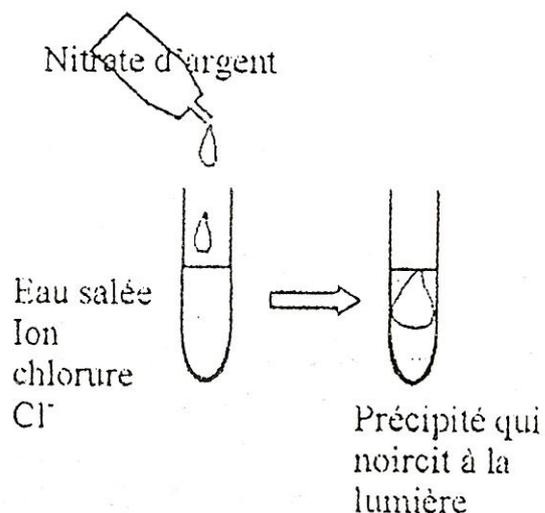
a- J'expérimente et j'observe

❖ Cas des ions métalliques : les cations

Fomesoutra.com
ça soutra !
 Docs à portée de main



❖ Cas des anions



b- Je conclus

- Les ions métalliques sont mis en évidence par la solution d'hydroxyde de sodium.
- Il se forme un précipité: dépôt de solide formé dans la solution.

3- Je découvre les paramètres de qualité de l'eau

La qualité de "eau s'apprécie en s'appuyant sur la présence ou non de certaines substances indésirables : les substances toxiques et les indicateurs de pollution.

Substances Indésirables	Substances toxiques	Indicateurs de pollution
<ul style="list-style-type: none"> - Matières organiques - Hydrogène sulfuré - Détergents - Pesticides - Hydrocarbures - Fer - Manganèse - Cuivre - Zinc 	<ul style="list-style-type: none"> - Plomb - Cadmium - Chrome - Mercure - Cyanure 	<ul style="list-style-type: none"> - Ammonium (entraîne des goûts et des odeurs comme le chlore) - Nitrites (pollution organique : engrais) - Nitrates (se substituent dans l'hémoglobine à l'oxygène et entraîne l'asphyxie chez les enfants)

- Le fer et le manganèse sont responsables de la couleur et de la turbidité de l'eau.
- Les paramètres sont liés à la concentration massique des substances dans la solution étudiée. Ces concentrations sont comparées aux normes internationales fixées par l'O.M.S.

Paramètres	Normes O.M.S
pH	6,5 < pH < 8,5
Chlore résiduel	5 mg/L
Fer (Fe ²⁺)	0,3 mg/L
Sulfate	250 mg/L

Remarque: La dureté de l'eau est liée à la présence des ions calcium et magnésium. Une eau très dure s'oppose au moussage du savon.

Je résous le problème

Le ministre voulait dire que l'eau du marigot contient beaucoup de corps étrangers. Certains de ces corps (les matières organiques) rendent l'eau impropre à la consommation. Ces corps étrangers modifient le pH de l'eau. Pour la rendre potable, il faut:

- Filtrer l'eau du marigot avec le filtre traditionnel pour la débarrasser des impuretés.
- Faire bouillir l'eau obtenue pour tuer les microbes.
- Ajouter à l'eau quelques gouttes d'eau de javel pour la désinfecter.



4- Activité d'évaluation

Activité d'application

Activité 1

Il n'existe pas d'électrons libres dans les solutions.

1- Qu'est-ce qui peut expliquer le passage du courant dans certains liquides ?

.....

2- Qu'est-ce qu'un ion ?

.....

3- Comment appelle-t-on:

a- Les ions positifs :

b- Les ions négatifs :

Activité 2

Les cations étudiés en classe de 4^{ème} proviennent de certains métaux. Ecris la formule, la couleur et le nom de l'ion provenant du métal correspondant.

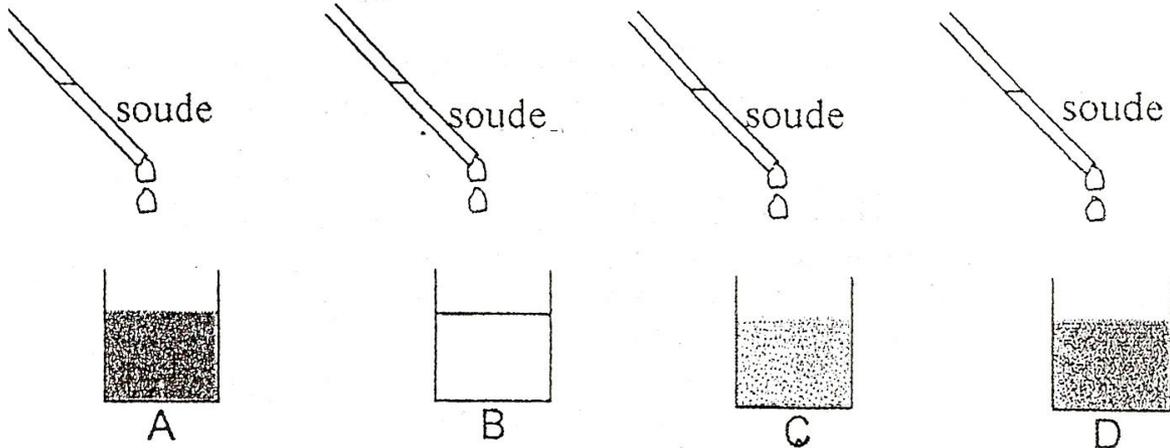
Métal	Formule de l'ion	Nom de l'ion	Couleur de l'ion
Fer II			
Fer III			
Cuivre			
Zinc			

Activité 3

Essoh voudrait tester la présence des ions dans certaines solutions :
Sulfate de cuivre, Sulfate ferreux, chlorure ferrique, Chlorure de zinc.
Comment procéder ?

.....
.....

Son professeur lui propose de verser quelques gouttes de soude dans chacune des solutions.



a- Attribue un nom à chacune des solutions :

A :
B :
C :
D :

b- Qu' observes-tu après l'addition de soude dans chacune des solutions aqueuses proposées ?

.....
.....

c- Donne le nom et la couleur de chacun des précipités observés.

Solution	Couleur du précipité	Nom du précipité formé
Sulfate de cuivre		
Chlorure de zinc		
Sulfate ferreux		
Chlorure ferreux		

Activité 4

Complète le tableau ci-dessous :

Anion	Réactif	Observations
Cl^-	Nitrate d'argent	
	Chlorure de baryum	Précipité blanc de sulfate de baryum
CO_3^{2-}		Dégagement de dioxyde de carbone



Activité d'intégration

Pour faire sa lessive, Boidy se rend au marigot. Il utilise un morceau de savon acheté à la boutique. Il s'aperçoit que le savon ne mousse pas dans l'eau du marigot.

Roger vient après lui et utilise un sachet de savon en poudre qui mousse dans la même eau. Boidy lui demande son secret.

Aide Roger à expliquer la situation à Boidy.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte des données du problème	5
Identification correcte des outils de résolution	5
Cohérence des idées	5
Pertinence de la production	5