

## le fer et l'aluminium

### introduction

*-Le fer est un métal de symbole chimique Fe, sa température de fusion est presque 1528 °C. ce métal est fréquemment utilisable dans l'industrie pour fabriquer des objets.*

*parfois Dans l'air humide ,surtout dans les villes côtières , les*

*Objets en fer sont recouverts d'une couche de rouille.*

*Comment expliquer ce phénomène? et la nécessité de repeindre*

*ces objets?*



# *I-oxydation du fer*

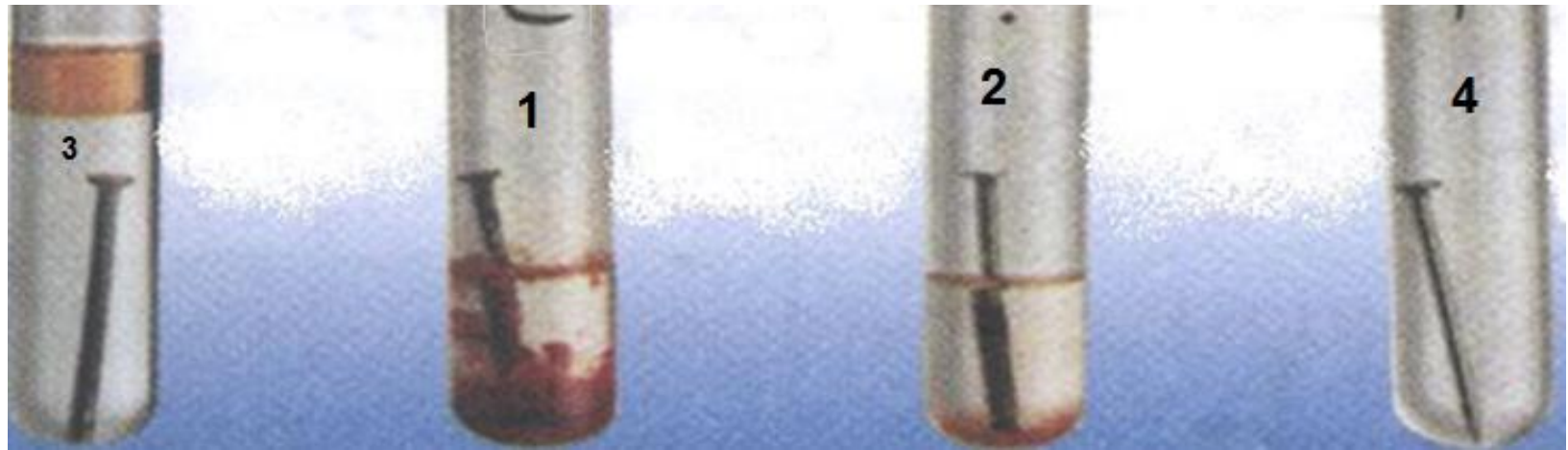
## *1) Quelles sont les conditions de la corrosion du fer*

### *a) Expérience*

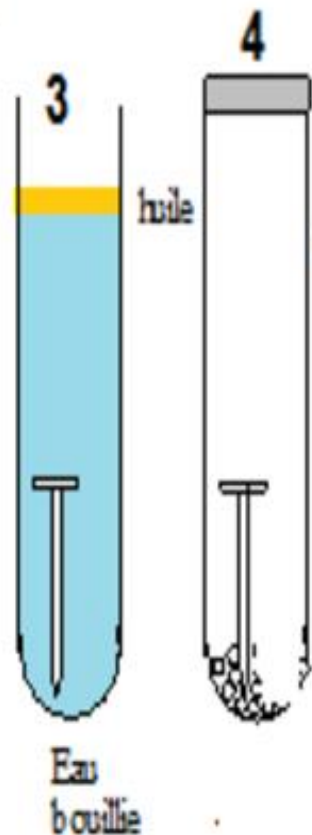
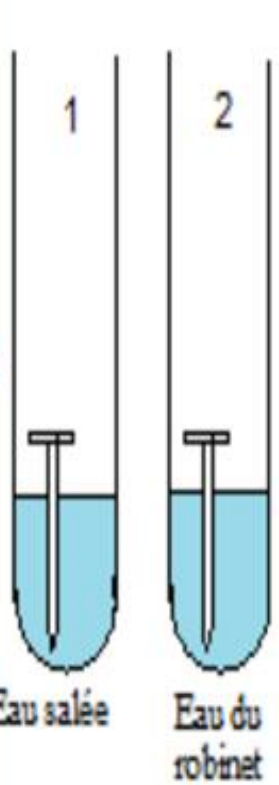
*On place des clous de fer identiques dans quatre tubes à essais.*

*- les tubes à essais contiennent respectivement de:*

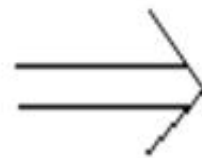
- L'air sec « tube4 »*
- de l'eau du robinet « tube2 »*
- De l'eau salée « tube1 »*
- Dans le tube 3 ,on a bouilli l'eau pour chasser les gaz dissous; ensuite on plonge le clous de fer dans cette eau recouvert par une couche d'huile imperméable à l'air.*



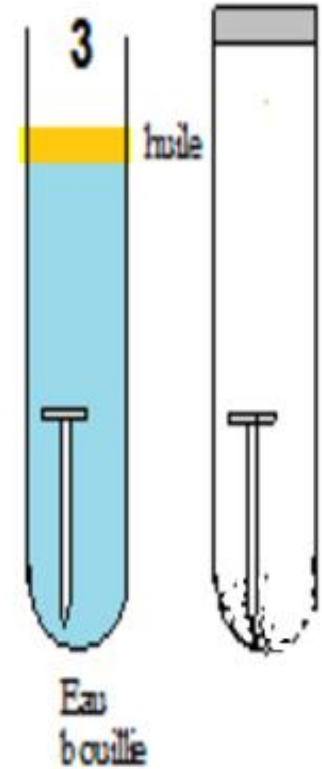
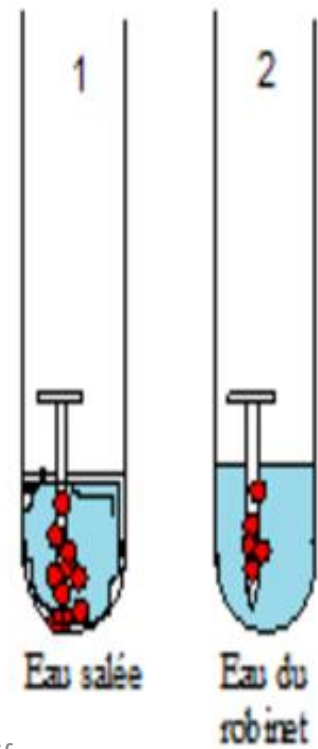
Au départ



air sec



Au bout de quelques jours 4



## *b) Observation*

- ✓ *Le clous dans l'air sec « tube 4 » ne rouille pas.*
- ✓ *Le clous en présence de l'eau et l'air rouille « tube 2 ».*
- ✓ *La quantité de la rouille est plus abondante dans le tube 1 que dans le tube 2.*
- ✓ *Le clous reste intact dans le tube rempli d'eau bouillie recouvert par la couche d'huile.*
- ✓ *La formation de la rouille est une opération lente.*

## *Remarque*

*L'analyse chimique de la rouille montre qu'elle se compose par des molécule d'oxyde ferrique de formule chimique  $Fe_2O_3$ .*

*d'où vient l'oxygène? Quelle transformation a eu lieu?*

## c) Conclusion

*L'air et l'eau deux facteurs qui interviennent dans la corrosion du fer*

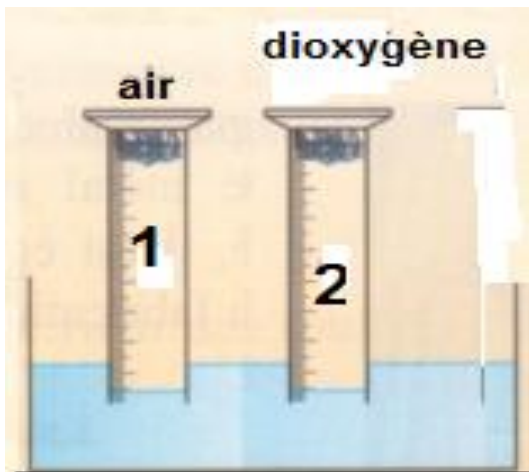
### *Remarque*

*Le sel utilisé comme catalyseurs pour accélérer la formation de la rouille.*

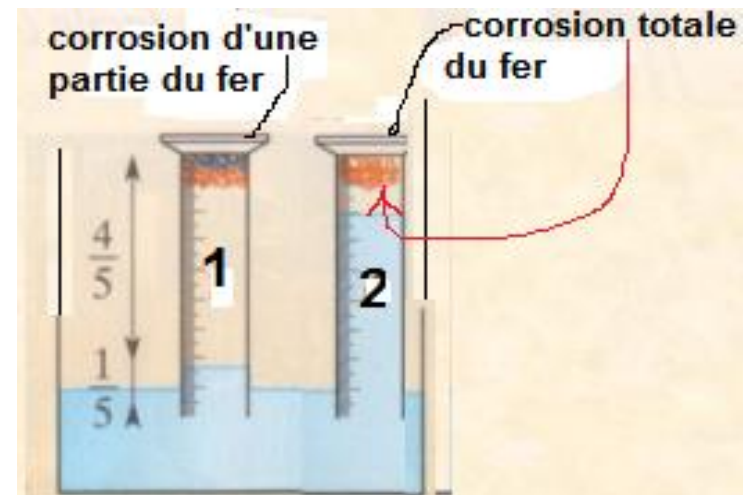
## *2) Le rôle du dioxygène dans la formation de la rouille.*

### *a) expérience*

*on met une même masse de paille de fer dans deux éprouvettes graduées et retournées sur une cuve remplie d'eau.*



Début de l'expérience



Quelques jours plus tard

## ***b) observation***

*-Dans le tube 1, contient l'air au départ, le fer rouille partiellement et l'eau monte et occupe presque le 1/5 du volume total de l'éprouvette.*

*-Dans le tube 2 rempli uniquement par le dioxygène, l'eau monte et occupe la totalité du volume de l'éprouvette et le fer rouille de plus.*

*L'eau ascendante dans l'éprouvette occupe la place du dioxygène réagit avec le fer pour donner la rouille (l'oxyde ferrique) .*

## ***c) Conclusion***

*Dans un milieu humide « présence de l'eau », le fer réagit avec le dioxygène pour donner la rouille qui se compose essentiellement de l'oxyde ferrique (le composé dominant parmi d'autres produits).*





- l'équation chimique de la réaction est:



*la réaction de corrosion est une réaction d'oxydation car l'un des réactifs est le dioxygène.*

*La rouille est un matériau poreux, perméable à l'air, qui permet l'oxydation lente et progressive vers le profondeur, cette réaction se poursuit Jusqu'à la disparition totale du fer.*

### *Comment prévenir la rouille et protéger le fer?*

*1. peinture*

*2. Ajouter de l'huile ou de la graisse « vernis »*

*3. Galvanisation - L'objet en fer ou en acier est recouvert d'une fine couche de zinc. Cela empêche l'oxygène et l'eau d'atteindre le métal de fer.*

## *II-Oxydation de l'aluminium*

### *1) Carte d'identité*

- *Nom : Aluminium*
- *Symbole chimique : Al*
- *Couleur : Blanc lustré métallique « argenté- gris »*
- *Température de fusion : 660,32 °C*
- • *Masse de 1 cm<sup>3</sup> du métal : 2,6989 g/cm<sup>3</sup>*

### *2) Réaction entre l'aluminium et le dioxygène de l'air.*

#### *a) expérience*

*Prenant un objet d'aluminium caractérisé par son éclat*

*« surface brillante » et on expose pendant quelques jours à l'air.*





Après quelques jours



### c) observation

*L'aluminium ternit en présence de l'air, il se recouvre*

*D'une couche mince d'oxyde d'aluminium ou (**alumine**) de formule chimique  $Al_2O_3$  , le métal perd son éclat.*

*On dit que l'aluminium est oxydé et la réaction est une oxydation de l'aluminium.*

*L'équation de la réaction chimique entre l'aluminium et le dioxygène de l'air est:*



### Remarque

*Noter bien que la couche d'oxyde d'aluminium qui se forme est imperméable à l'air et protège le métal de la détérioration et garde sa rigidité pendant longtemps*

*prof Ahmed katif.*