

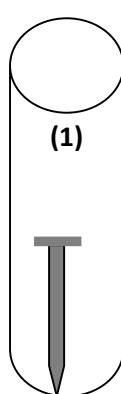
OXYDATION DES METAUX

I) OXYDATION DU FER DANS L'AIR HUMIDE :

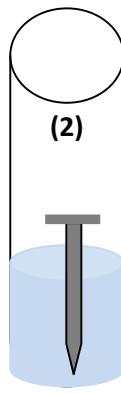
1) Facteurs affectant la formation de la rouille :

a) Expérience :

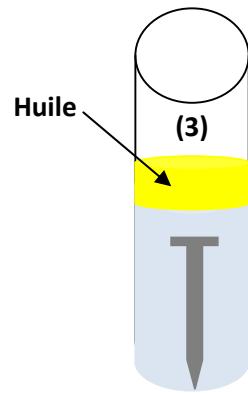
On prépare 4 tubes à essai, comme indiqué dans le schéma, puis on introduit dans chacun un clou en fer :



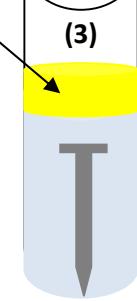
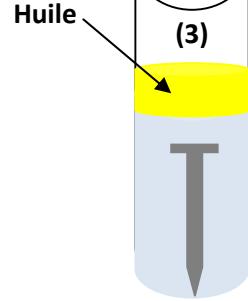
Air sec



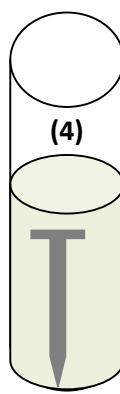
Eau + air



Huile

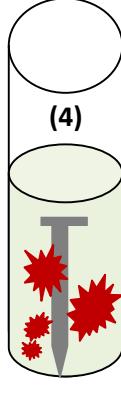
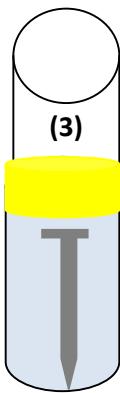
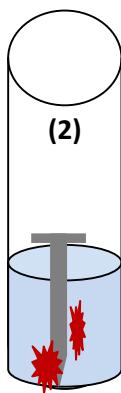
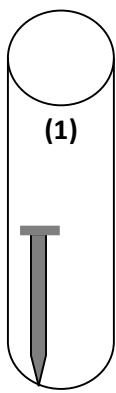


Eau bouillie



Air + eau salée

Le schéma suivant montre les 4 tubes après deux semaines



b) Observation :

- ✓ Des traces de rouille apparaissent sur les clous se trouvant dans les tubes (2) et (4).
- ✓ Dans le tube (1) et (3) les clous ne rouillent pas.
- ✓ La quantité de rouille est plus importante dans le tube (4) que dans le tube (2).

c) Conclusion :

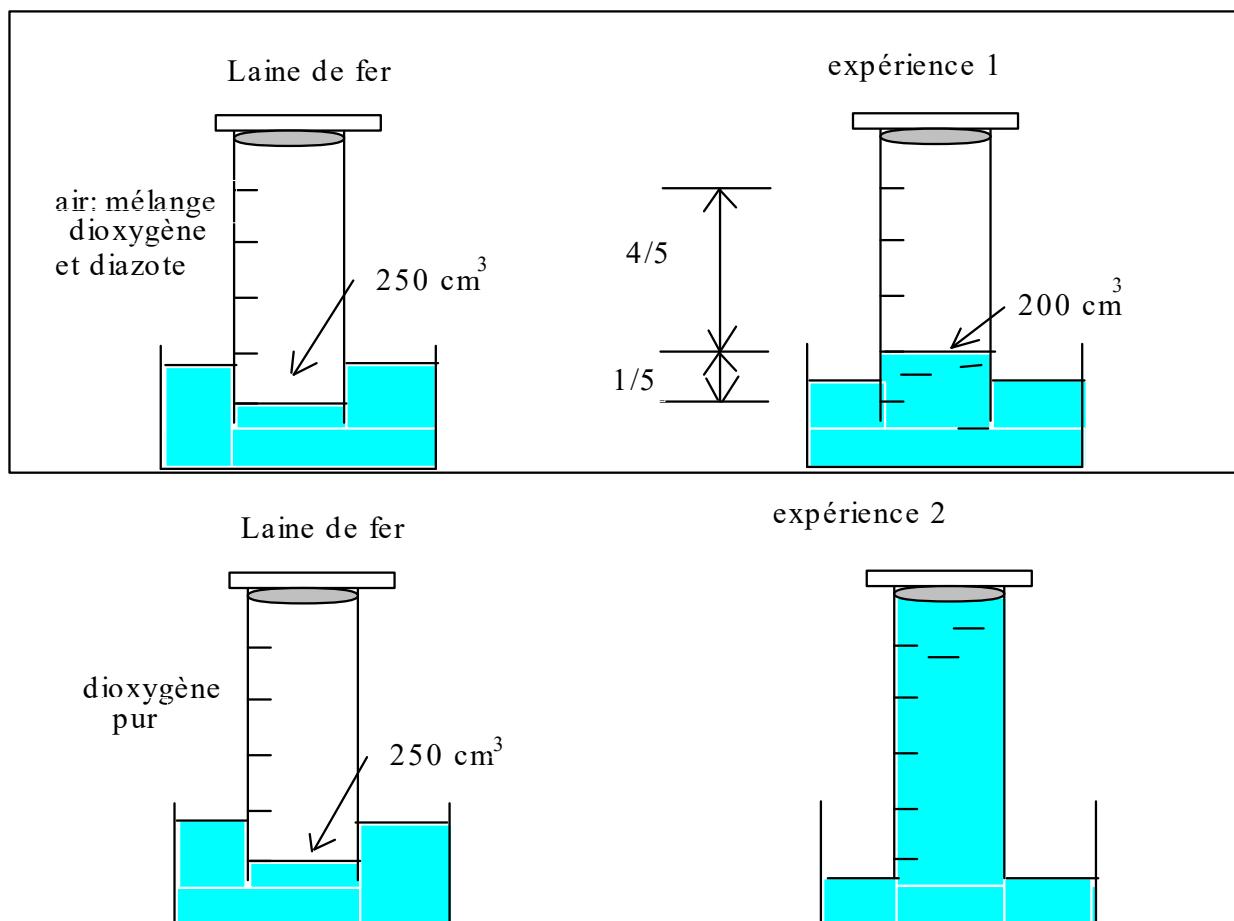
La formation de la rouille n'est possible que si le fer est en contact avec de l'air et de l'eau ou plus simplement avec de l'air humide .

La présence de certaines substances (par exemple le sel) accélère la formation de la rouille.

2) Rôle d'oxygène :

a) Expérience :

On introduit une laine de fer dans une éprouvette humidifiée retournée sur une cuve à eau .



b) Observation :

Au bout de quelques jours :

- ✓ Dans l'expérience 1 , le niveau de l'eau a monté et occupe un volume de 50 cm³. De plus , le morceau de laine de fer est partiellement rouillé.
- ✓ Dans l'expérience 2, le niveau de l'eau a monté et occupe la totalité de l'éprouvette. De plus le morceau de laine de fer est rouillé.

c) Interprétation :

- ✓ Dans l'expérience 2 , tout le dioxygène réagit avec la laine de fer pour donner la rouille .L'eau remplace le dioxygène disparu .
- ✓ Dans l'expérience 1, l'eau n'a monté que de 50 cm³qui représente 1/5

du volume de l'éprouvette. Or la formation de la rouille s'arrête. On déduit que la laine de fer a réagi avec le dioxygène.

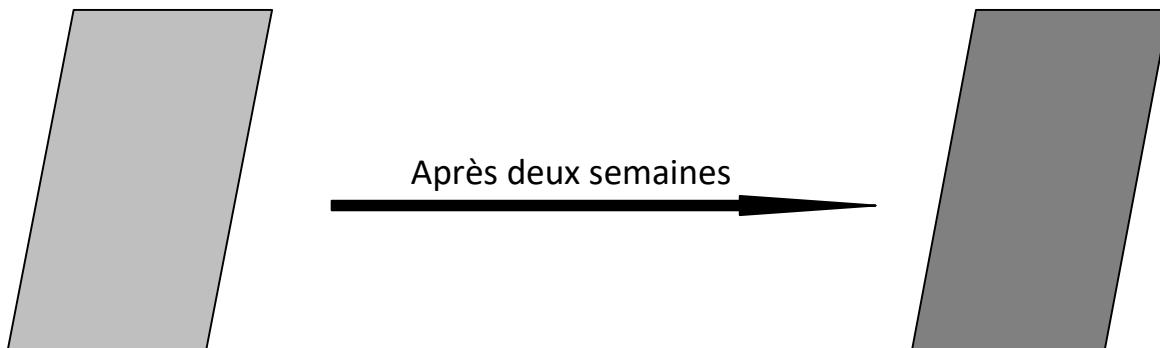
d) Conclusion :

- ✓ Au contact de l'air humide (air + eau) le fer réagit avec le dioxygène et se transforme lentement en rouille. Cette réaction est appelée **oxydation**.
- ✓ La rouille est constituée principalement d'oxyde de fer Fe_2O_3 . D'où on écrit l'équation chimique de la réaction comme suit :
$$4Fe + 3O_2 \longrightarrow 2 Fe_2O_3$$
- ✓ La rouille est un composé poreux, c'est pourquoi la réaction poursuit la corrosion jusqu'à la disparition totale du fer.
- ✓ Pour protéger le fer contre la corrosion (formation de la rouille) on le couvre d'une couche imperméable à l'air comme le chrome, le nickel ou la peinture.

II) OXYDATION D'ALUMINIUM :

a) Expérience :

On laisse une lame d'aluminium brillante dans l'air pendant deux semaines :



b) Observation :

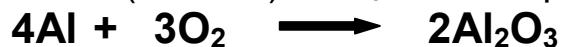
Après les deux semaines la lame perd son éclat métallique. Car elle est recouverte par une couche blanche.

c) Interprétation :

L'aluminium perd son éclat métallique car il réagit avec le dioxygène de l'air et s'est produit une couche blanche appelée le **dioxyde d'aluminium** ou **l'alumine** de formule chimique Al_2O_3 .

d) Conclusion :

- ✓ L'aluminium réagit avec le dioxygène lentement de l'air et se produit le dioxyde d'aluminium (alumine) Al_2O_3 selon l'équation chimique :



- ✓ Contrairement à la rouille, l'alumine (oxyde d'aluminium) est un composé **impénétrable** ce qui protège l'aluminium de la corrosion au profond.

III) CONCLUSION GENERALE:

L'oxydation d'un métal est une réaction chimique qui se fait entre un métal et le dioxygène et se produit l'oxyde du métal selon le bilan littéral:

