Exercice 4 (D'après bac STL SPCL Polynésie Septembre 2014) (Correction)

1 Exploitation de l'expérience 1

1.1 Sur les parties extrêmes du clou, on observe une coloration bleue donc il y a formation d'ions fer II $Fe^{2+}$. Sur la partie centrale, on observe une coloration rose donc il y a formation d'ions hydroxyde $OH^-$.

1.2 Demi-équation électronique :

$Fe = Fe^{2+} + 2e^-$

1.3 Equation de la réaction d'oxydoréduction :

On a les deux demi-équations suivantes :

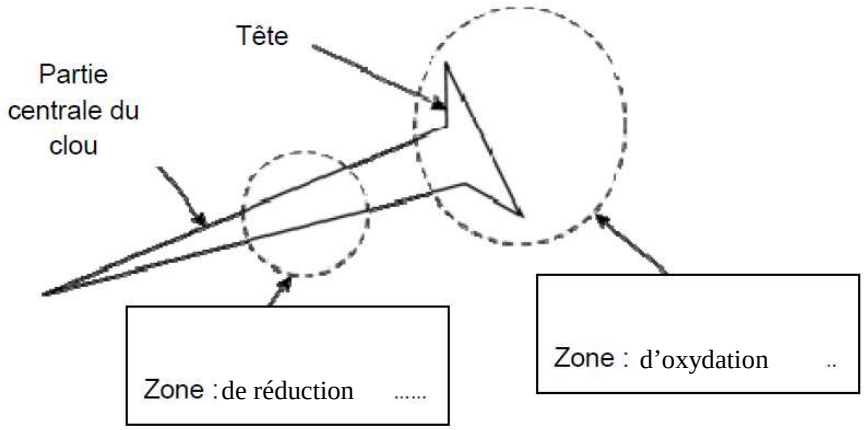
$O_2 + 2H_2O + 4e^- = 4HO^-$ (1)

$Fe = Fe^{2+} + 2e^-$ (2)

Pour obtenir l'équation de la réaction d'oxydoréduction, on multiplie la 2ème réaction par 2 et on additionne les deux demi-équations.

(1) + 2(2) : $O_2 + 2H_2O + 2Fe \rightarrow 4HO^- + 2Fe^{2+}$

1.4 La demi-équation (1) traduit une oxydation, donc à la tête il se produit une oxydation. La demi-équation (2) traduit une réduction, donc à la partie centrale il se produit une réduction.




2 Exploitation de l'expérience 2.

2.1 La lame de zinc est entourée d'une zone blanche donc il s'est formé des ions $Zn^{2+}$. C'est le zinc qui a été oxydé. (La coloration rose est caractéristique des ions $OH^-$ et ne fait pas intervenir le métal fer).

2.2 Les constructeurs de bateaux fixent des électrodes en zinc sur la coque en acier des bateaux car le zinc est oxydé à la place du fer qui constitue la coque des bateaux.

2.3 Le zinc est oxydé à la place du fer et disparaît progressivement par corrosion. Il s'agit d'une protection cathodique par anode sacrificielle. L'anode en zinc doit être remplacée régulièrement car elle disparaît.