

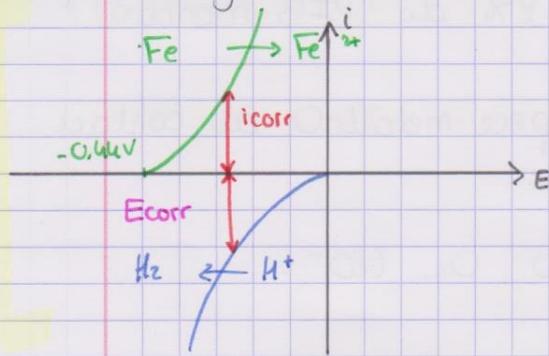
Corrosion (Miomondre p 227)

- * La corrosion est une problématique majeure dans l'industrie
 - Elle dégrade les métaux ($\sim 2\%$ du PIB mondial)
- * La corrosion: oxydation d'une espèce métallique au contact de son environnement.
 - ↳ les oxydants potentiels sont H_2O : O_2 , ClO^- ...
- * Il existe un grand nombre de corrosion différentes, toutes très spécifiques
 - ↳ uniforme, par piqure, galvanique, microbienne, etc...
- * Il y a deux aspects importants de la corrosion: la thermo et la cinétique
- * Aspect thermodynamique
 - Il faut regarder les "Diagrammes E-pH"
 - ↳ cf "Diagramme E-pH fer corrosion"
 - Si les zones d'un composé et de H_2O sont disjointes on aura une réaction de corrosion.
 - ↳ Mais cela ne nous donne pas d'informations sur la cinétique de la corrosion

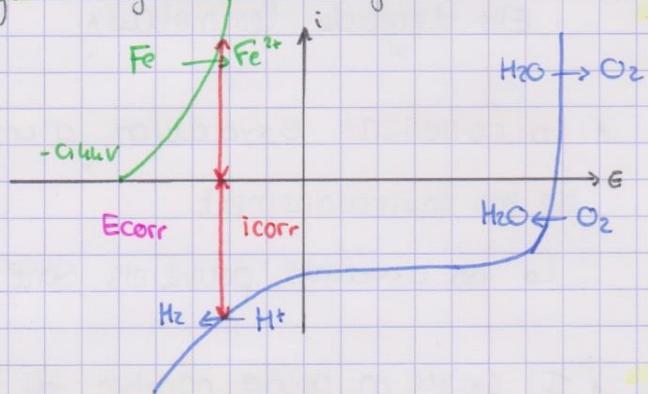
* Aspects cinétique

On peut regarder les courbes $i-E$ pour mieux comprendre

↳ On va regarder la corrosion du fer ($i_j = \text{corrosion Fe}^{2+}$)



Solution désaérée



Solution aérée $i_{corr} >$

Le courant est proportionnel à la surface, plus celle-ci est grande plus la corrosion est rapide

$$v_{corr} = \frac{nF}{A \Delta t} = \frac{i_{corr}}{2.303 A}$$

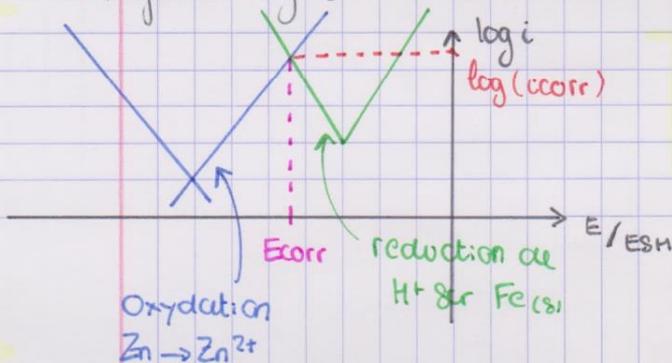
↳ on l'exprime souvent en $\text{mm} \cdot \text{an}^{-1}$

$$\Rightarrow v = \frac{M i_{corr}}{2.303 \rho A}$$

Si on met plusieurs métaux en contact on peut changer la vitesse de l'oxydation, on appelle ça la corrosion galvanique

↳ augmentation de la surface

↳ il faut regarder les courbes de Tafel (Diagramme d'Evs)



Le contact des deux métaux

fait qu'on a un courant de corrosion plus grand

↳ surface Fe sert à réduire H^+

↳ cf. Cathode Redox ?

* Ce qui intéresse est de pouvoir se protéger contre la corrosion

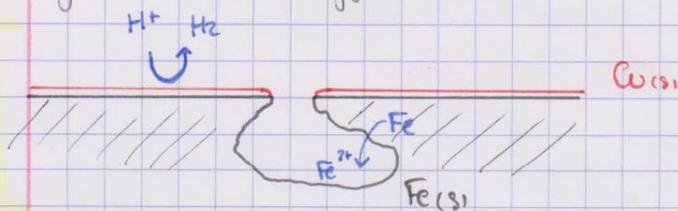
↳ il existe plusieurs méthodes

• Séparer le métal du milieu oxydant (cf "Corrosion galvanique")

↳ peinture polymère, couche métaux nobles (non oxydés)

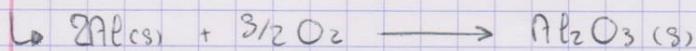
⚠ Si la couche possède des trous et que le métal est accessible, le phénomène de corrosion sera encore plus rapide

↳ cf "aération différentielle"



• Passivation

↳ On oxyde volontairement le métal en un oxyde électroinactif



↳ il faut que la couche soit bien uniforme par ne pas avoir la même charge qu'au dessus

↳ cf = "Rapport Pilling- Bedworth" + "Valeur rapport Pilling- Bedworth"

• Utilisation d'une anode sacrificielle (cf "Corrosion galvanique")

↳ on pose un métal moins noble qui sera oxydé à la place du fer

↳ anode de Zn sur bateaux

* Protection par courant imposé:

↳ on impose un courant dans le métal qui va réduire les oxydes

qui se forme, et faire du métal la cathode \Rightarrow coûteux!