

Corrosion humide des métaux

LC25
CPGE

I/ Corrosion uniforme

II/ Corrosion différentielle

III/ Protection contre la corrosion

La corrosion dans la vie quotidienne



Fer rouillé
 Fe_2O_3



Vert-de-gris : cuivre corrodé
 $Cu_2(OH)_2CO_3$



Alumine : Aluminium passivé
 Al_2O_3

Diagrammes de Pourbaix

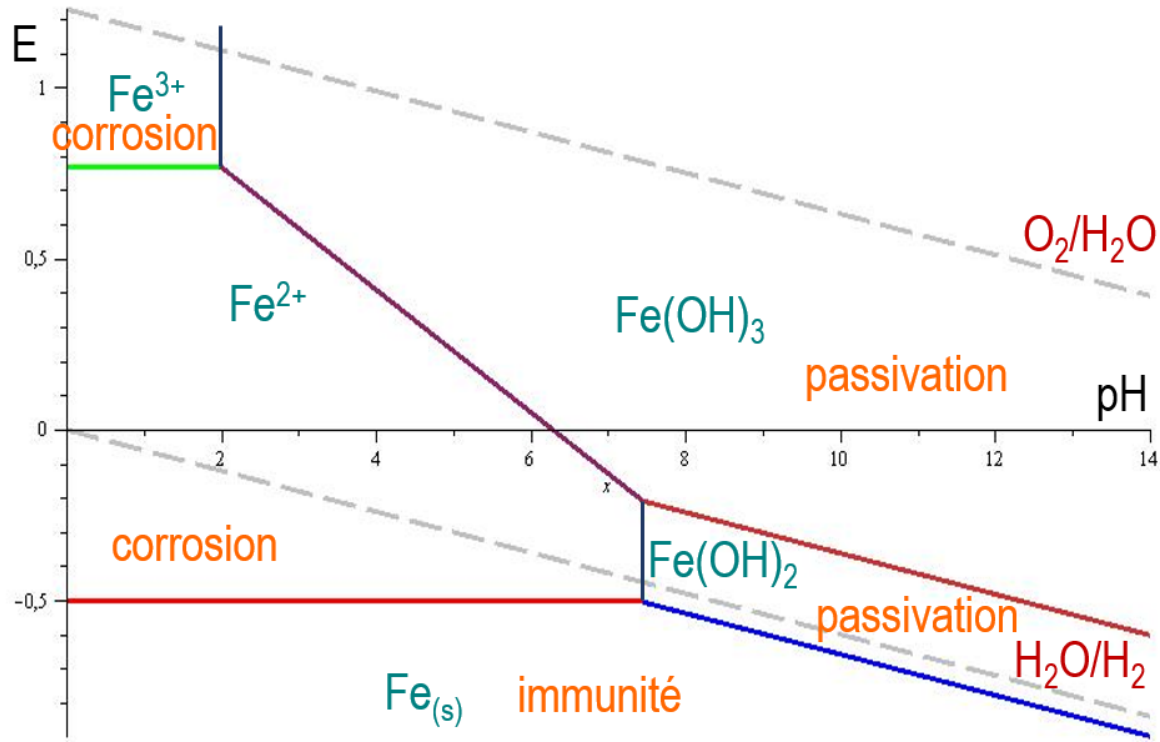


Diagramme du Fer

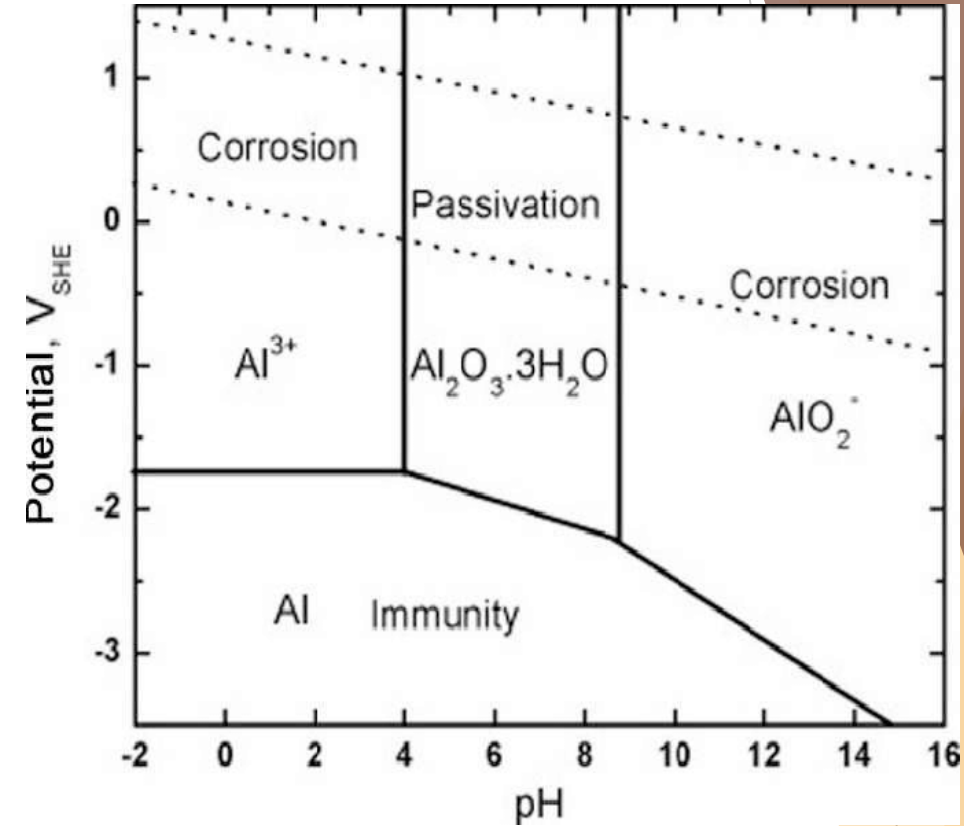
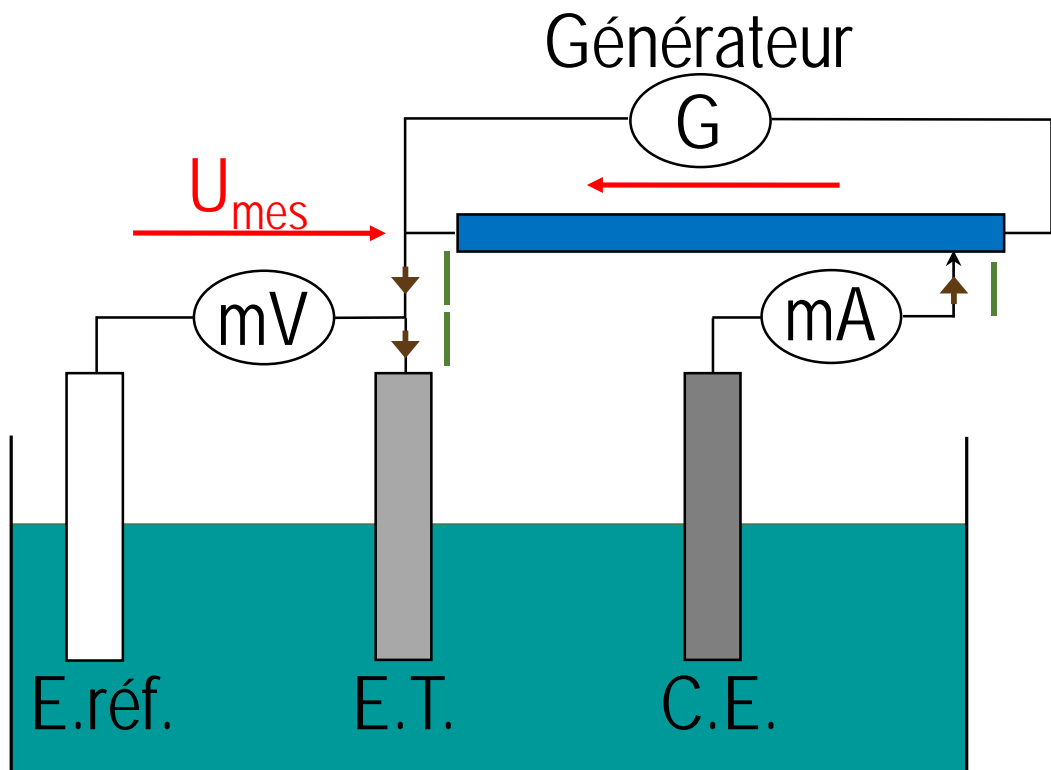


Diagramme de l'Aluminium

Convention de tracé : $c = 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$

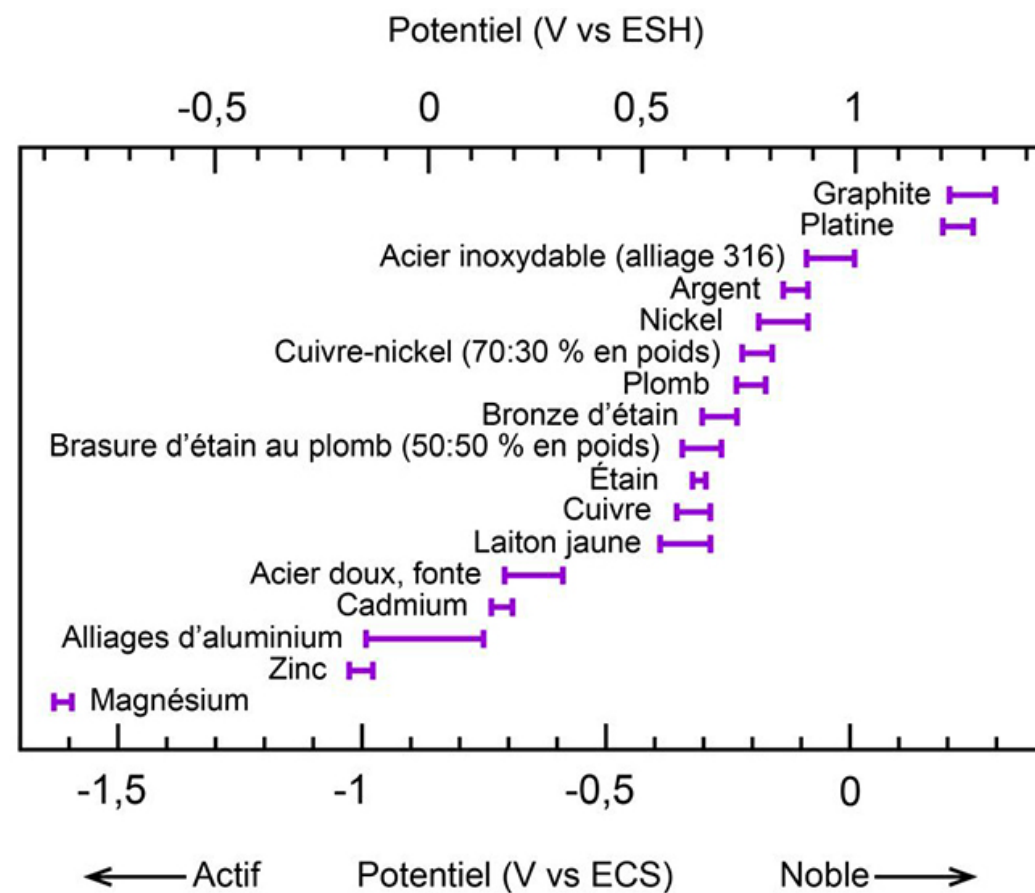
Montage à 3 électrodes



- Électrode de travail (E.T.) : Fer
- Contre électrode (C.E.) : Platine
- Électrode de référence (E.réf.) : au calomel saturé

Ordre de grandeur expérience : $E_{corr} \sim -0,23 \text{ V}$
 et $j_{corr} \sim \text{qlq } \text{mA} \cdot \text{cm}^{-2}$ sachant que $S \sim 10 \text{ cm}^2$

Echelle de noblesse des métaux



Corrosion différentielle

- Corrosion galvanique

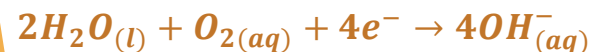


Phénolphtaléine : rose en présence de $OH^-_{(aq)}$

Hexacyanoferrate(III) : forme un complexe bleu ($Fe_3[Fe(CN)_6]_2$ = Bleu de Turnbull) en présence de $Fe^{2+}_{(aq)}$

Fer + Cuivre en contact

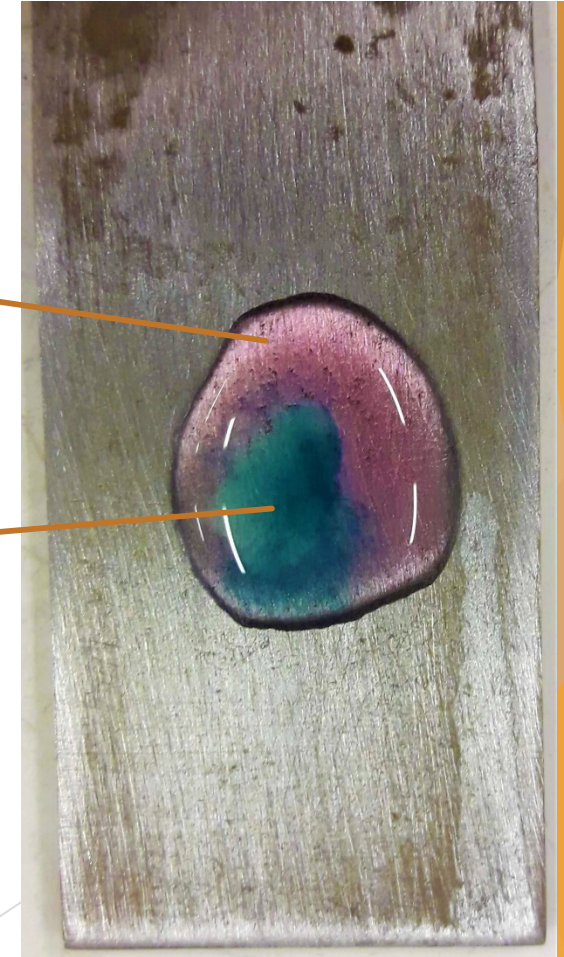
Cathode (cuivre) :



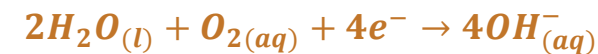
Anode (fer) :



- Corrosion par aération différentielle



Cathode (bords) :

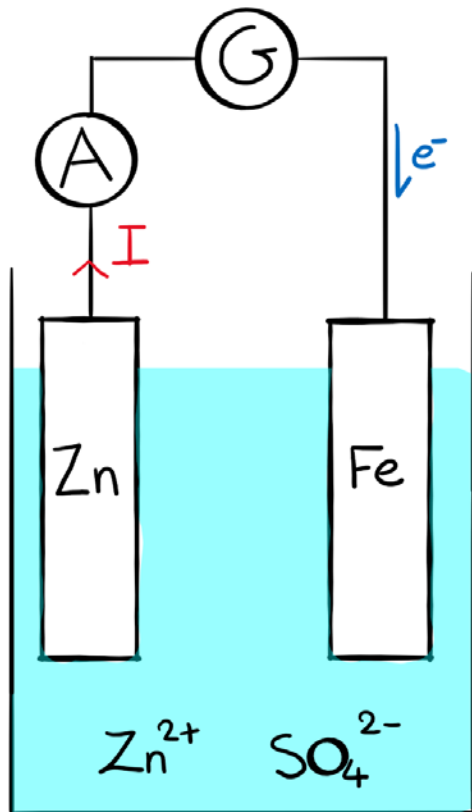


Anode (milieu) :



Goutte d'Evans

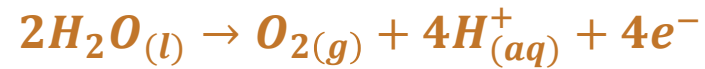
Electrozingage



Cathode (fer) :



Anode (Zinc) :



Loi de Faraday :

$$m_{\text{theorique}} = \frac{I M t}{n F}$$

Rendement faradique :

$$\rho_F = \frac{I_{\text{utile}}}{I_{\text{total}}} = \frac{m_{\text{mesuree}}}{m_{\text{theorique}}}$$



Gauche : fer électrozingué
Droite : fer (témoin)

Anode sacrificielle :



Magnésium sacrifié pour protéger le clou en fer



Zinc sacrifié pour protéger le clou en fer



Fer sacrifié pour protéger le cuivre