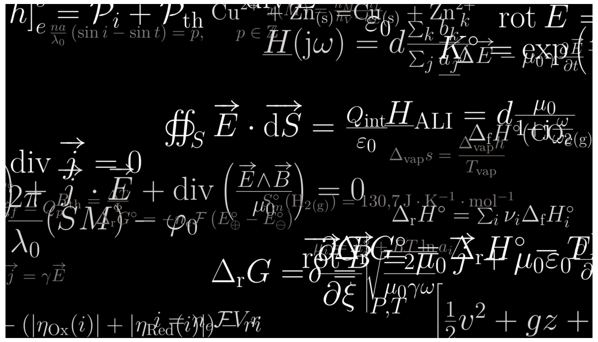
PT PHYSIQUE

ELCH 3

Corrosion humide



OBJECTIFS DU CHAPITRE

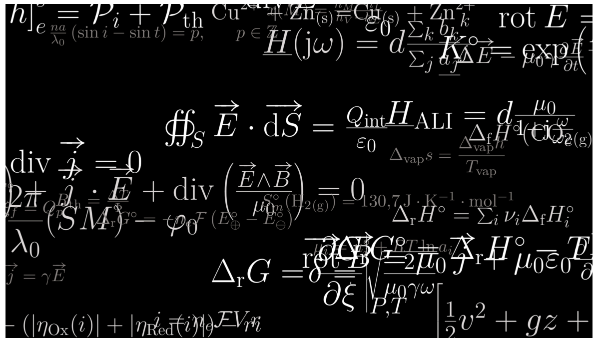
Objectifs :

À la fin de ce chapitre vous devrez être capable de :

– retrouver sur un diagramme E-pH les domaines de corrosion, passivation et immunité ;

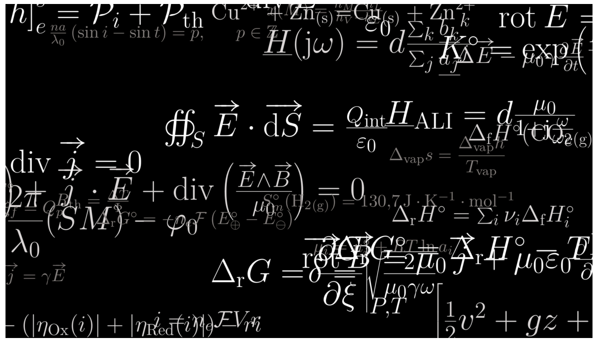
– comprendre et reconnaître les situations de corrosion uniforme et différentielle ;

– Proposer une solution permettant de limiter la corrosion.



OBJECTIFS DU CHAPITRE

- À la fin de ce chapitre, vous devez être capable de :
    - retrouver sur un diagramme E-pH les domaines de corrosion, passivation et immunité ;
    - comprendre et reconnaître les situations de corrosion uniforme et différentielle ;
    - proposer une solution permettant de limiter la corrosion.



DÉFINITIONS

Corrosion métallique

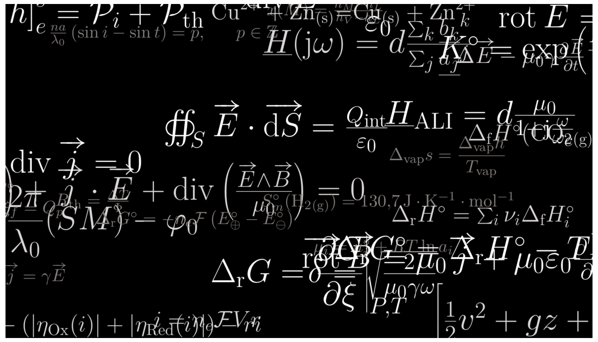
On appelle *corrosion d'un métal* M, l'oxydation de cet élément sous forme d'ion M^{n+}

Corrosion humide

On appelle *corrosion humide*, toute corrosion ayant lieu à température ambiante, et en présence d'humidité qui sera matérialisée par une pellicule d'eau recouvrant localement ou totalement le métal.

Courant de corrosion

On appelle *courant de corrosion*, la valeur du courant d'oxydation correspondant au potentiel mixte.



CORROSION UNIFORME

Corrosion uniforme

On appelle *corrosion uniforme*, la réaction d'oxydoréduction entre une surface métallique homogène et un mélange réactionnel lui même homogène.
Il n'y a pas de circulation d'électrons à grande échelle dans le métal.

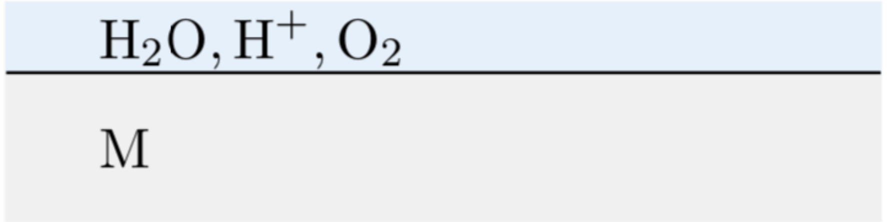
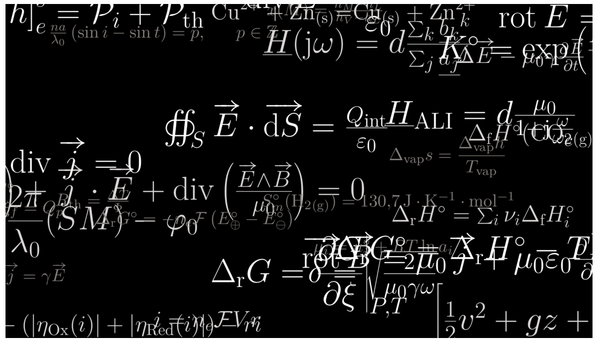


Schéma de principe — avant corrosion



CORROSION UNIFORME : IMMUNITÉ, PASSIVATION, CORROSION

Domaine d'immunité

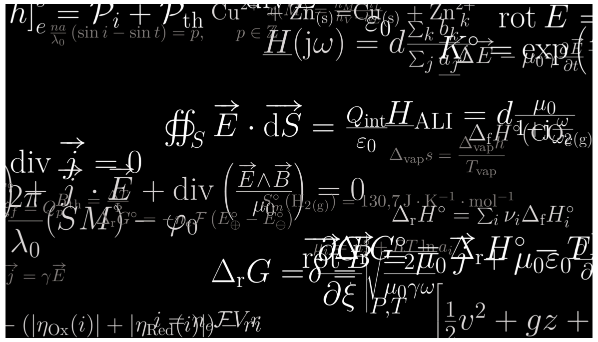
On appelle *domaine d'immunité* la zone du diagramme $E - \mathrm{p}H$ où l'espèce métallique étudiée est au nombre d'oxydation nul. Elle y est stable thermodynamiquement et ne peut être oxydée.

Domaine de corrosion

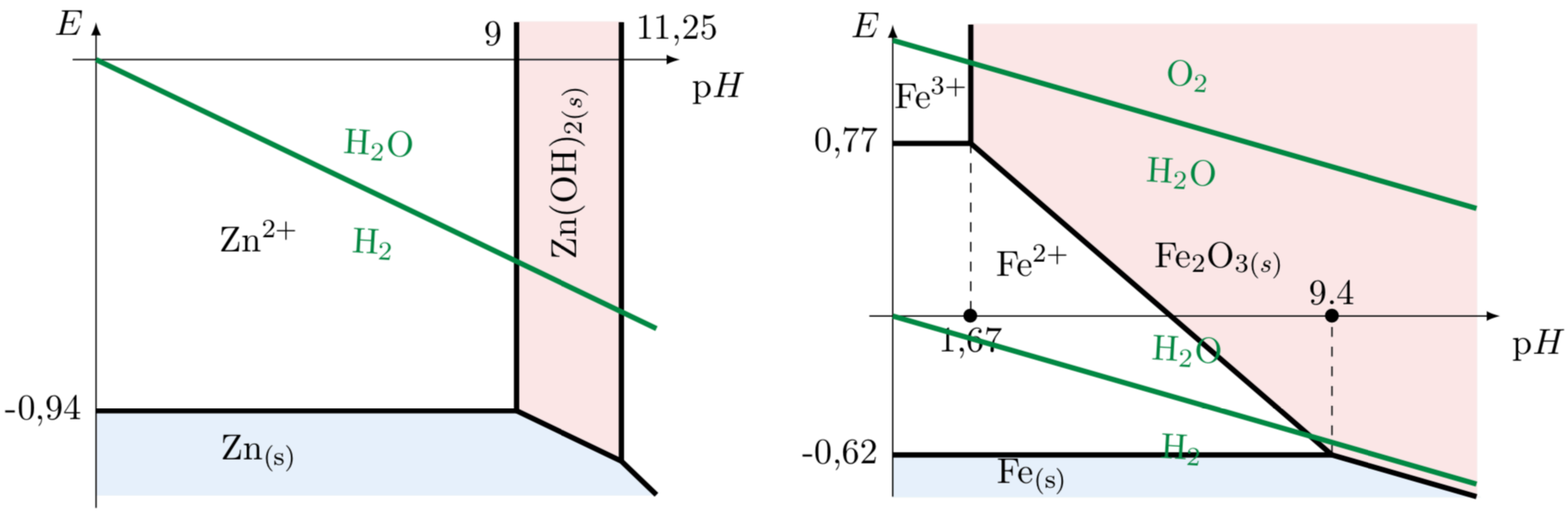
On appelle *domaine de corrosion* la zone du diagramme $E - \mathrm{p}H$ où l'espèce métallique se trouve sous forme ionique. Le métal y est donc oxydé pour donner une espèce soluble.

Domaine de passivation

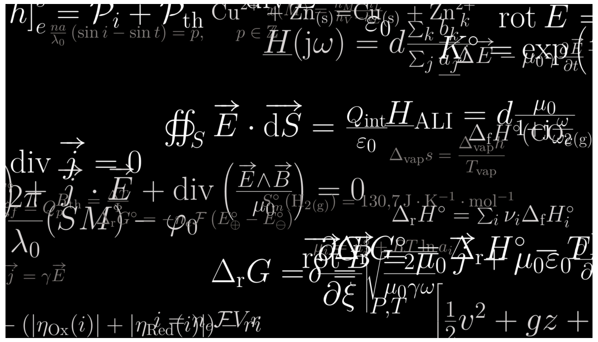
On appelle *domaine de passivation* la zone du diagramme $E - \mathrm{p}H$ où l'espèce métallique est sous forme solide de nombre d'oxydation non nul : oxyde métallique ou hydroxyde métallique.



CORROSION UNIFORME : IMMUNITÉ, PASSIVATION, CORROSION



Diagrammes E-pH simplifié — gauche : zinc ; droite : fer



CORROSION UNIFORME : IMMUNITÉ, PASSIVATION, CORROSION

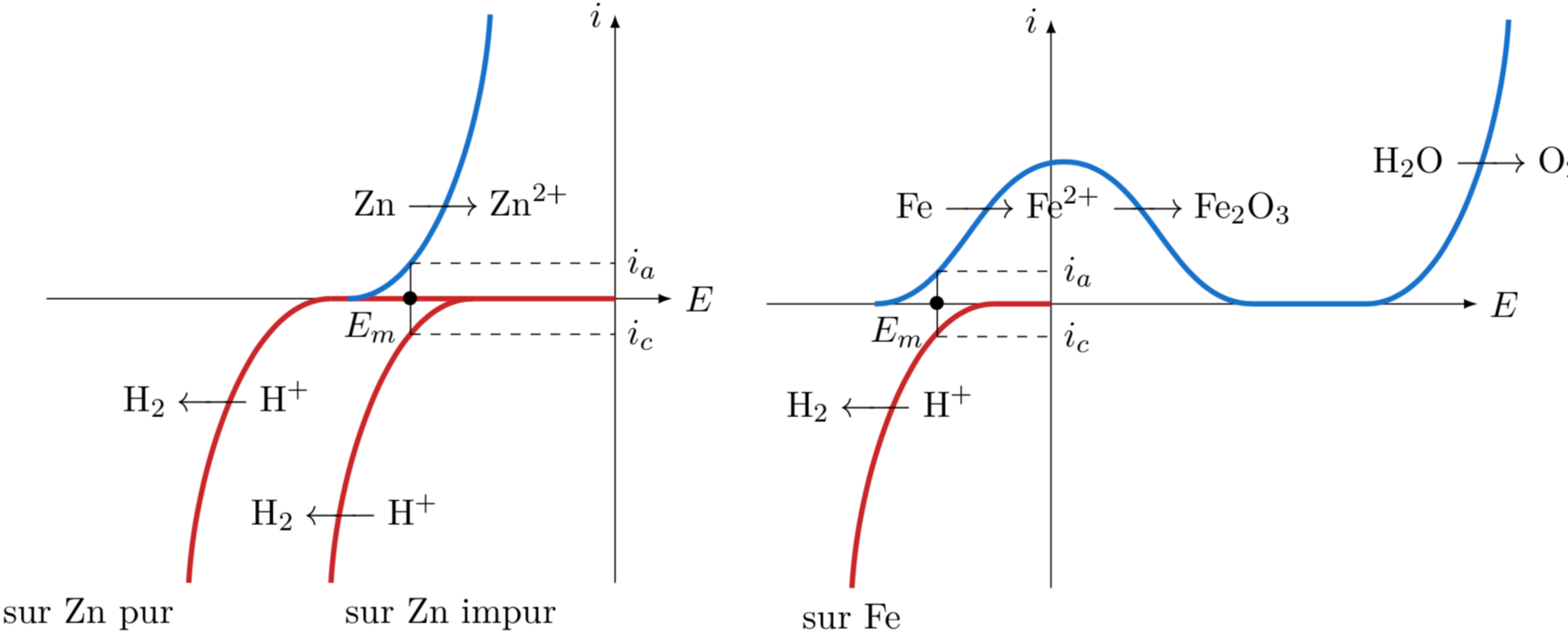
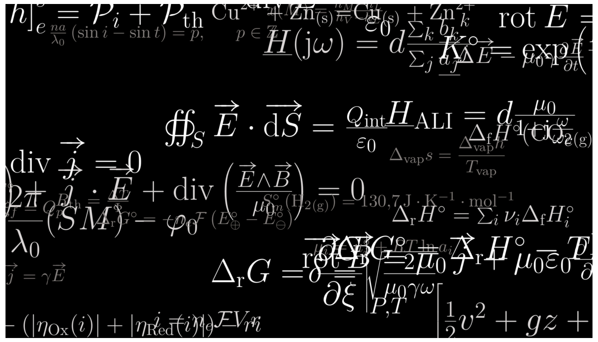


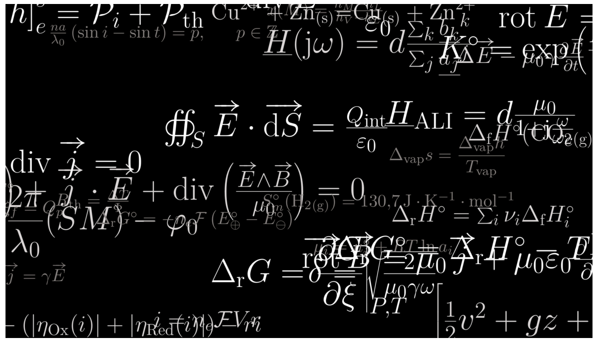
Diagramme i-E — gauche : zinc ; droite : fer



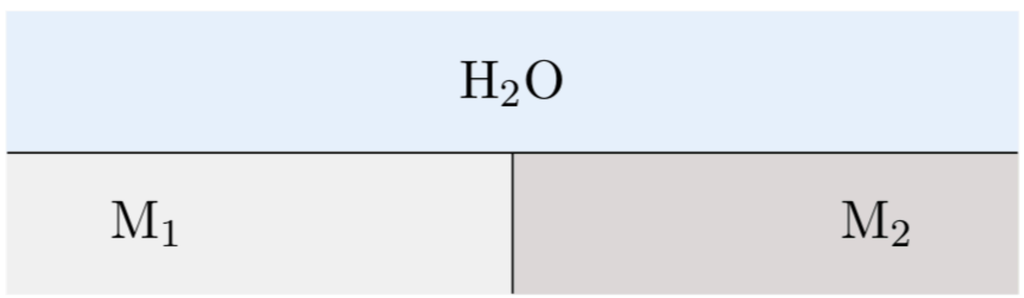
CORROSION DIFFÉRENTIELLE

Corrosion différentielle

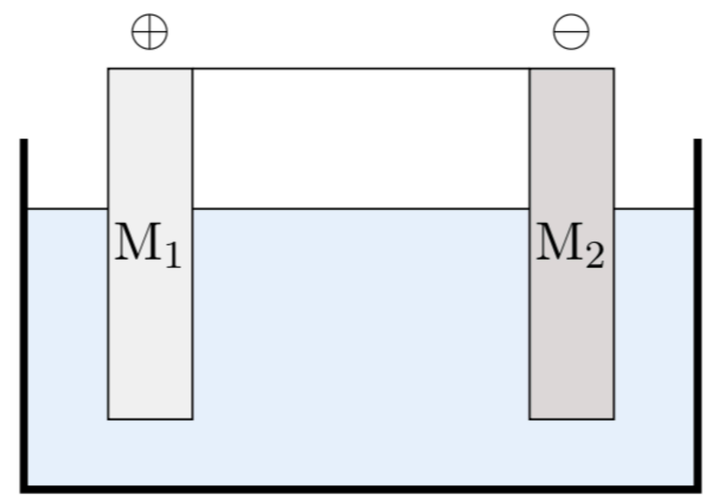
On appelle *corrosion différentielle*, l'oxydation non uniforme d'un métal par un milieu réactionnel. La corrosion différentielle implique la circulation d'électrons au sein du métal.

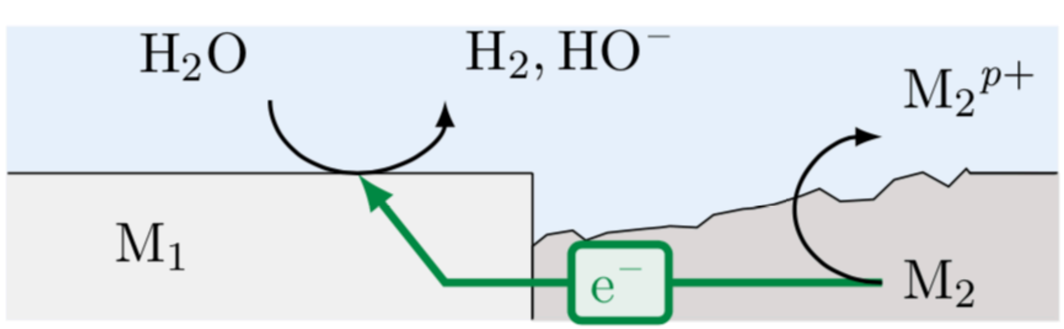


CORROSION DIFFÉRENTIELLE : ÉLECTRODES DIFFÉRENTES

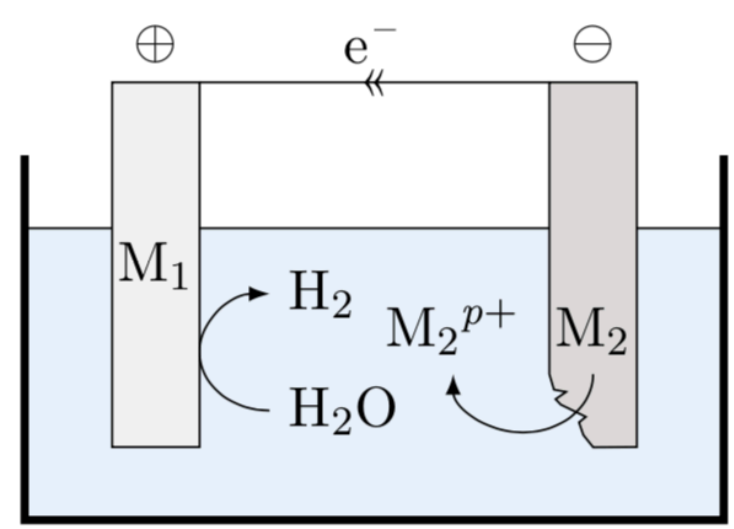


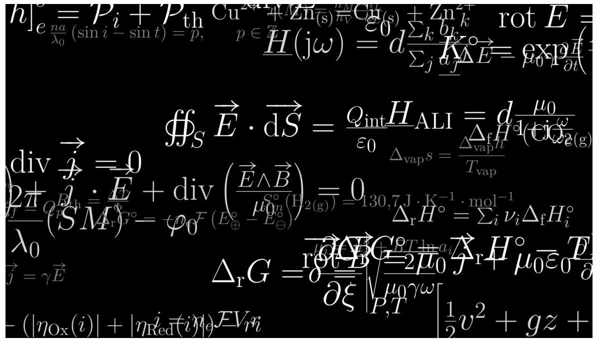
$\boxed{E_1 > E_2}$



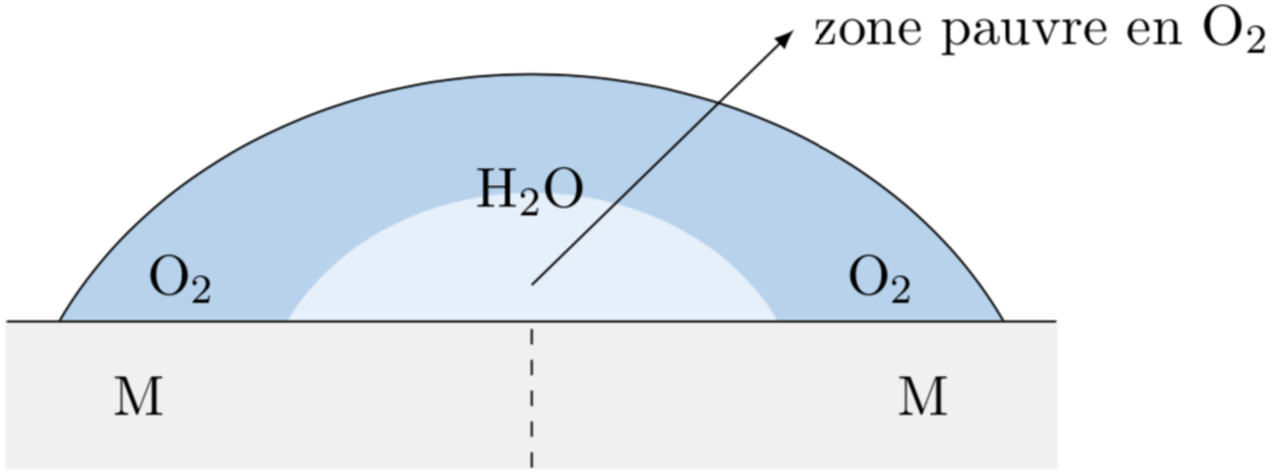


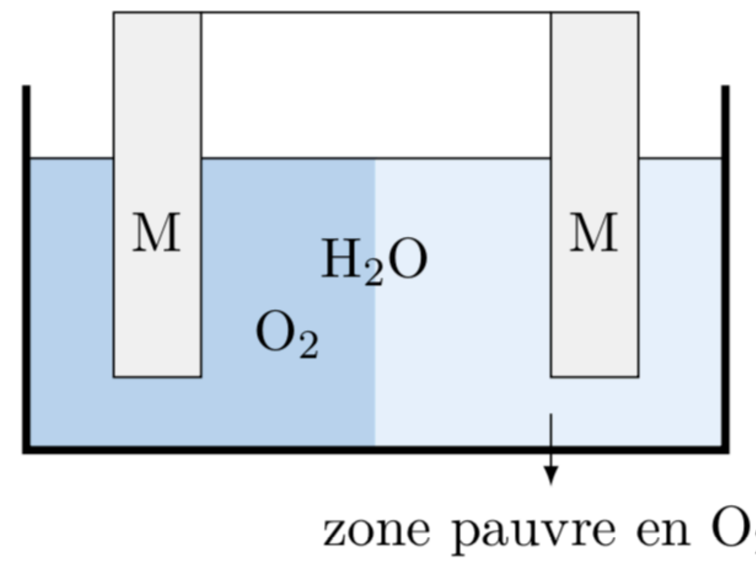
$\boxed{E_1 > E_2}$

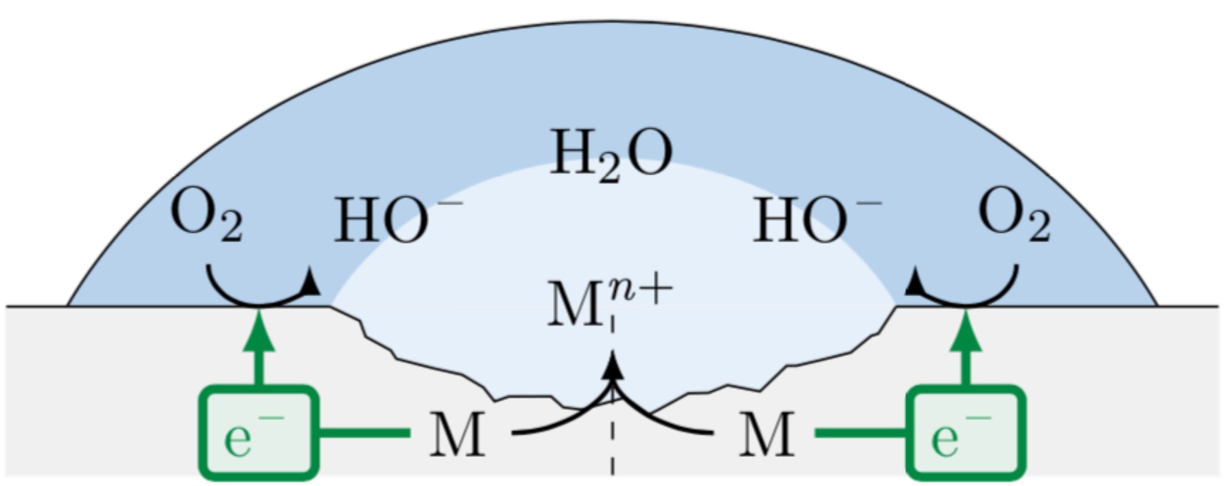


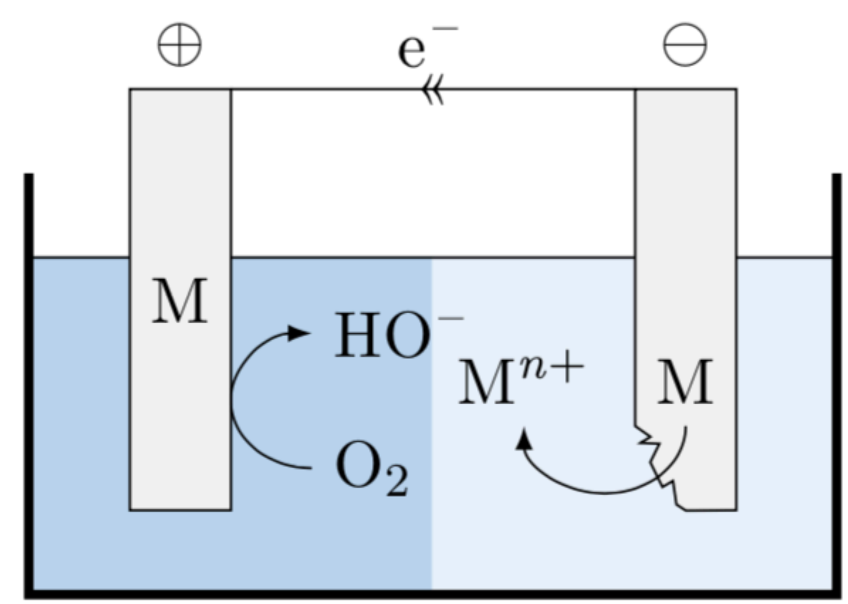


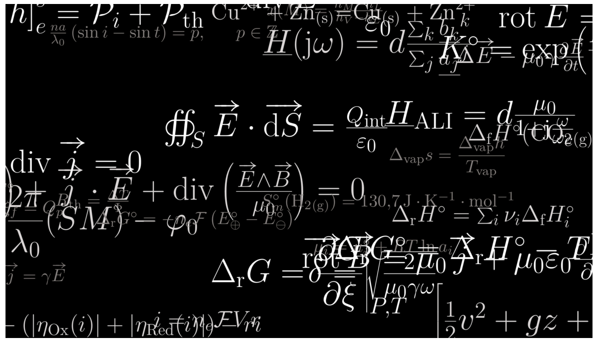
CORROSION DIFFÉRENTIELLE : AÉRATION DIFFÉRENTIELLE



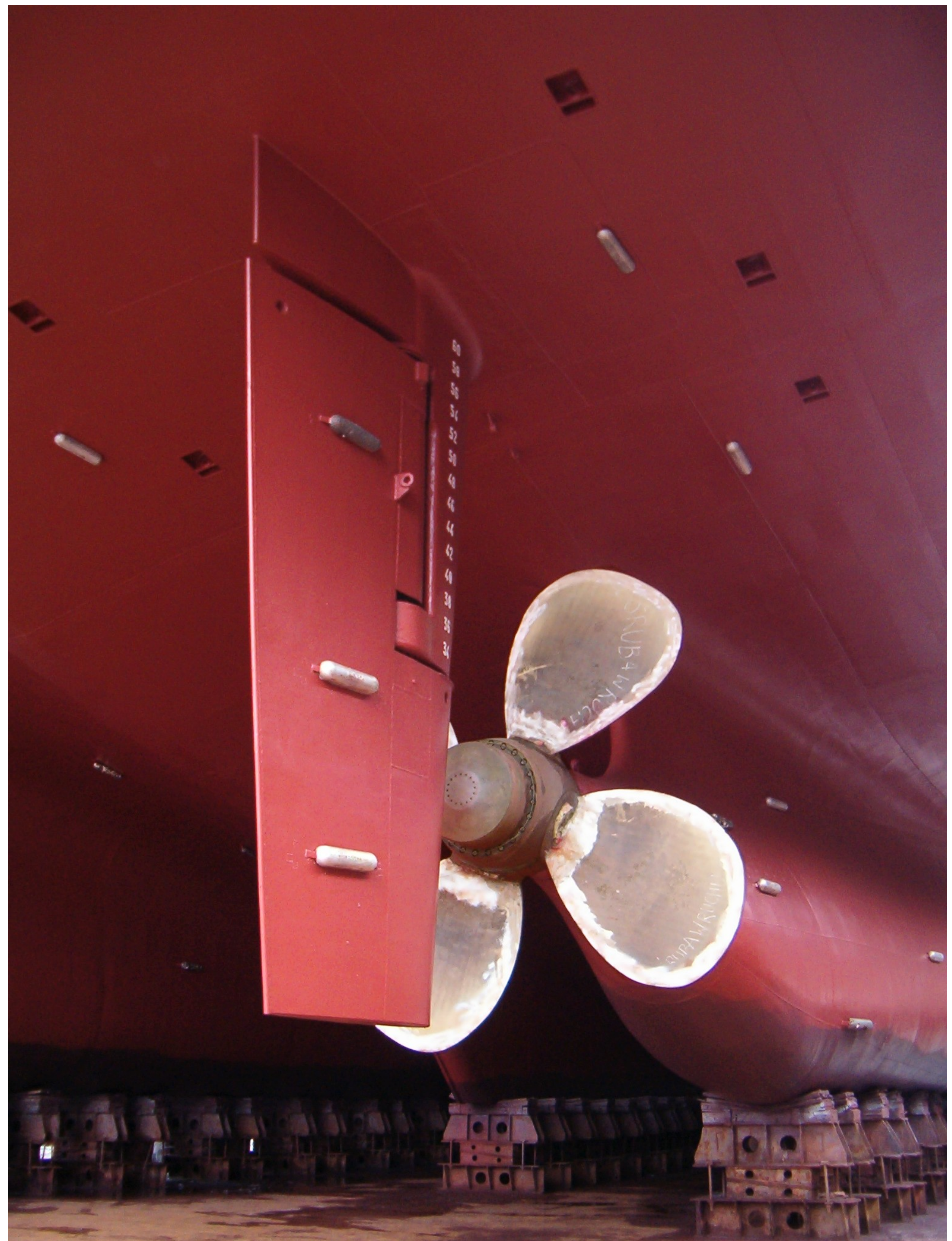








CORROSION
MÉTHODES DE PROTECTION



Anodes sacrificielles et coating anti-corrosion