

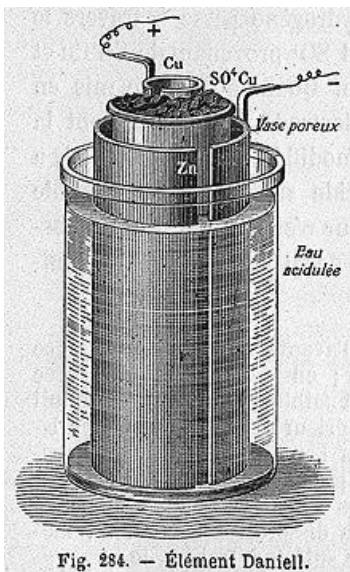
Une célèbre pile...



1800

Alessandro Volta

Imitation d'une cuisse de grenouille



1836

John Daniell

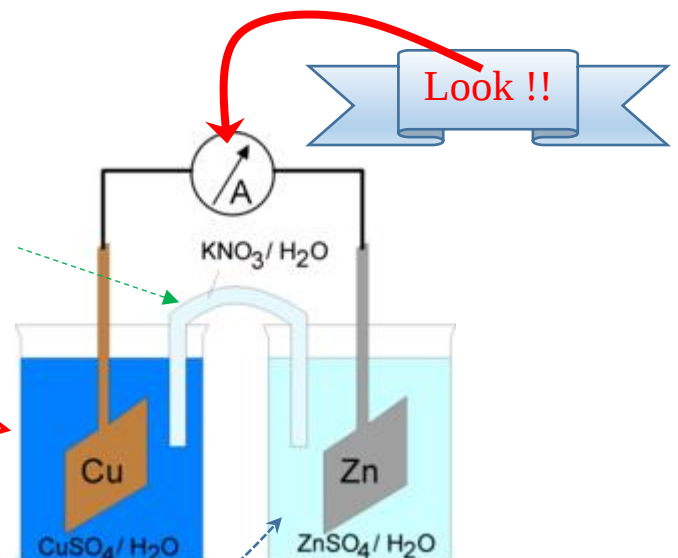
Stabiliser la source de courant (télégraphe)



Principe :

Solutions ! (Cu^{2+} ; SO_4^{2+})

(Zn^{2+} ; SO_4^{2+})



Comment expliquer ce phénomène ?

Constatations expérimentales

Electrode de Zinc rongée / Dépôt à l'électrode de cuivre



Analyse à l'échelle microscopique :



De beaux couples !!



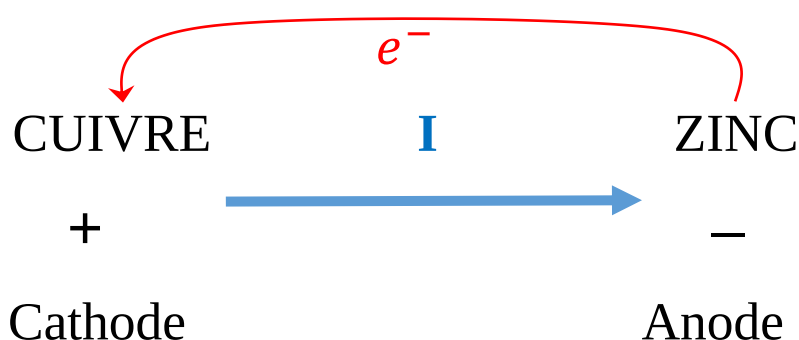
Ox / Red = Oxydant / Réducteur



Oxydant : il « vole » des e^{-}

Réducteur : il « donne » des e^{-}

Déplacement d'électrons = COURANT





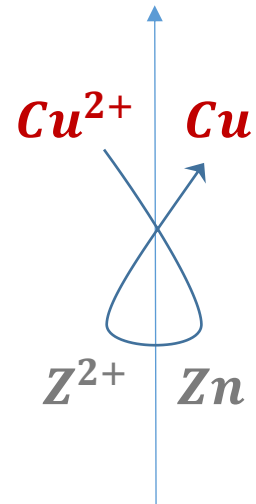
Réactifs de départ : Cu^{2+} Zn

Produits à la fin : Cu Zn^{2+}

Peut-on prévoir cela ?

Classification des couples Ox / Red

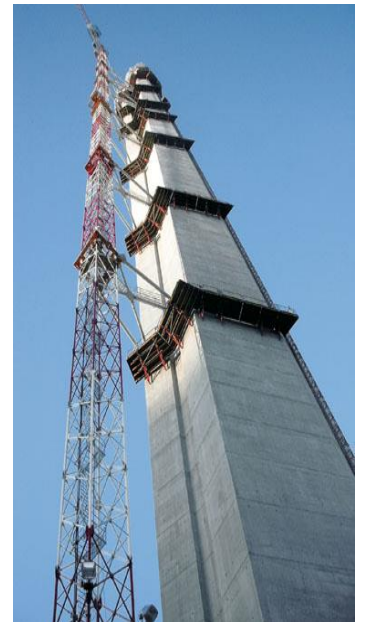
Règle du gamma



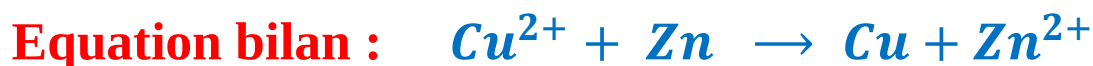
Réaction d'oxydoréduction

Zn est oxydé alors que Cu^{2+} est réduit

Demi-équations électroniques des couples



On les ordonne dans le sens de la réaction :



Traduction : 1 mole de Cu^{2+} avec 1 mole de Zn...

Quelle tension peut-on espérer obtenir ?

Pas grand chose avec ça !!!



Conditions normalisées :

- Température
- Pression
- Concentrations des solutions

Classement des couples Ox / Red selon
leurs potentiels normaux E^0 :

Ox.	E^0 (V)	Red.
Au^{3+}	1,50	Au
Pt^{2+}	1,00	Pt
Hg^{2+}	0,86	Hg
Ag^+	0,80	Ag
Cu^{2+}	0,34	Cu
H^+	0,00	H_2
Pb^{2+}	-0,13	Pb
Ni^{2+}	-0,23	Ni
Fe^{2+}	-0,44	Fe
Zn^{2+}	-0,76	Zn
Al^{3+}	-1,66	Al

Pile Daniell

$$E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) - E^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = 0,34 - (-0,76) = 1,1 \text{ V}$$



Cet anneau ne subira pas trop de corrosion !

Electrolyse : **INVERSION** de
la réaction naturelle

Ampèremètre $\longrightarrow$ Source de tension

$\Rightarrow$ **Recharge des batteries !!**



Michael FARADAY
(1791-1867)