

## LA PILE DANIELL

Les deux couples mis en jeu sont  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$  et  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$  et mis dans des compartiments différents : le zinc plongeant dans une solution de sulfate de zinc et le cuivre dans une solution de sulfate de cuivre.



- Ces deux couples sont séparés par une paroi poreuse (fig 1) ou un pont salin (fig2).

fig 1

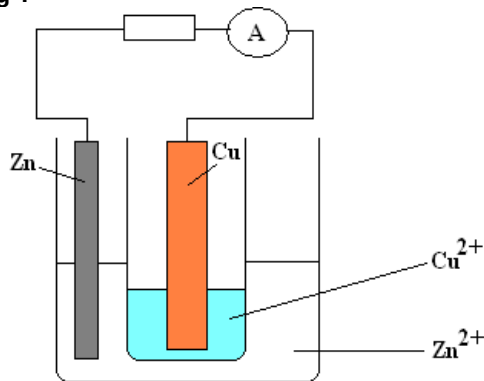
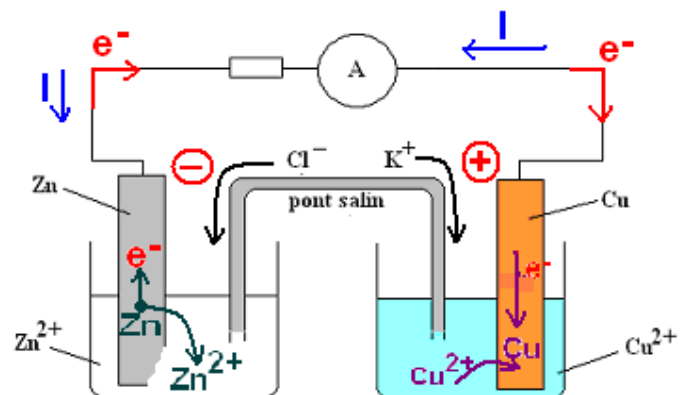


fig2



### A l'anode : oxydation du zinc $\text{Zn} = \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$

- Les électrons formés vont sortir de l'anode et permettre la circulation de ceux-ci dans le circuit extérieur de l'anode vers la cathode. Le sens conventionnel du courant  $I$  sera de la cathode à l'anode.
- L'électrode (-) va perdre en masse puisqu'il y a disparition du zinc ( $\Delta m_{\text{Zn}} < 0$  ou  $\Delta n_{\text{Zn}} < 0$ )
- On mesure une intensité  $I$  dans l'ampèremètre placé en série avec un conducteur ohmique.

### A la cathode : réduction du cuivre $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$

- Les électrons arrivés à la cathode vont réduire les ions  $\text{Cu}^{2+}$  pour former du cuivre  $\text{Cu}$ .
- L'électrode de cuivre va gagner en masse puisqu'il y a formation de  $\text{Cu}$ . ( $\Delta m_{\text{Cu}} > 0$  ou  $\Delta n_{\text{Cu}} > 0$ ).

### Dans le pont salin : ici $\text{K}^+, \text{Cl}^-$

- Les ions assurent la circulation du courant dans la pile.
- Dans la solution de sulfate de cuivre, il y a de moins en moins d'ions  $\text{Cu}^{2+}$ . Pour garder l'électroneutralité de la solution, les ions  $\text{K}^+$  vont donc se déplacer dans cette solution.
- Dans la solution de sulfate de zinc, il y a de plus en plus d'ions  $\text{Zn}^{2+}$ . Pour garder l'électroneutralité de la solution, les ions  $\text{Cl}^-$  vont donc se déplacer dans cette solution.

Remarque : avec une paroi poreuse, tous les ions se déplacent en assurant l'électroneutralité des solutions et permettant la circulation du courant. La paroi évite aussi le mélange des deux solutions.