



## I OXYDANT ET REDUCTEUR

**Un oxydant** est une entité chimique capable de capter un ou plusieurs électrons

Il se transforme alors en son réducteur conjugué

**Un réducteur** est une entité chimique capable de céder un ou plusieurs électrons

Il se transforme alors en oxydant conjugué

### Couple oxydant réducteur

C'est l'ensemble formé de l'oxydant et de son réducteur conjugué

Ox / red

On associe une demi équation d'oxydoréduction

$Ox + ne^- = Red$

Une oxydation est une demi-équation dans laquelle est formée l'oxydant

### Exemple de couples :

$Cu^{2+}/Cu$

$Zn^{2+}/Zn$

$H^+/H_2$

$MnO_4^-/Mn^{2+}$

### Réaction d'oxydo-réduction :

C'est un échange d'électrons entre un réducteur et un oxydant appartenant à des couples différents

L'équation d'une réaction d'oxydoréduction est établie en combinant les demi-équations redox mettant en jeu les réactifs de façon à ce que les électrons n'apparaissent pas dans le bilan.

$(Ox_1 + n_1 e^- = Red_1) \times n_2$

$(Ox_2 + n_2 e^- = Red_2) \times n_1$

$n_2 Ox_1 + n_1 red_2 \rightarrow n_1 ox_2 + n_2 red_1$

<b>Pour établir la demi équation d'un couple Ox/Red en milieu acide</b>	
Débuter l'écriture de la demi équation	$Cr_2O_7^{2-} + e^- = Cr^{3+}$
Assurer la conservation des éléments autre que H et O	$Cr_2O_7^{2-} + e^- = 2 Cr^{3+}$
Assurer la conservation de l'élément O avec les molécules d'eau H <sub>2</sub> O	$Cr_2O_7^{2-} + e^- = 2 Cr^{3+} + 7H_2O$
Assurer la conservation de l'élément H avec les ions H <sup>+</sup>	$Cr_2O_7^{2-} + 14 H^+ + e^- = 2 Cr^{3+} + 7H_2O$
Assurer la conservation des charges avec les électrons	$Cr_2O_7^{2-} + 14 H^+ + 6 e^- = 2 Cr^{3+} + 7H_2O$

## II CONSTITUTION D'UNE PILE

Une **pile** est constituée de deux demi-piles — qui contiennent chacune les espèces chimiques formant un couple oxydant réducteur et d'une **jonction électrochimique**.

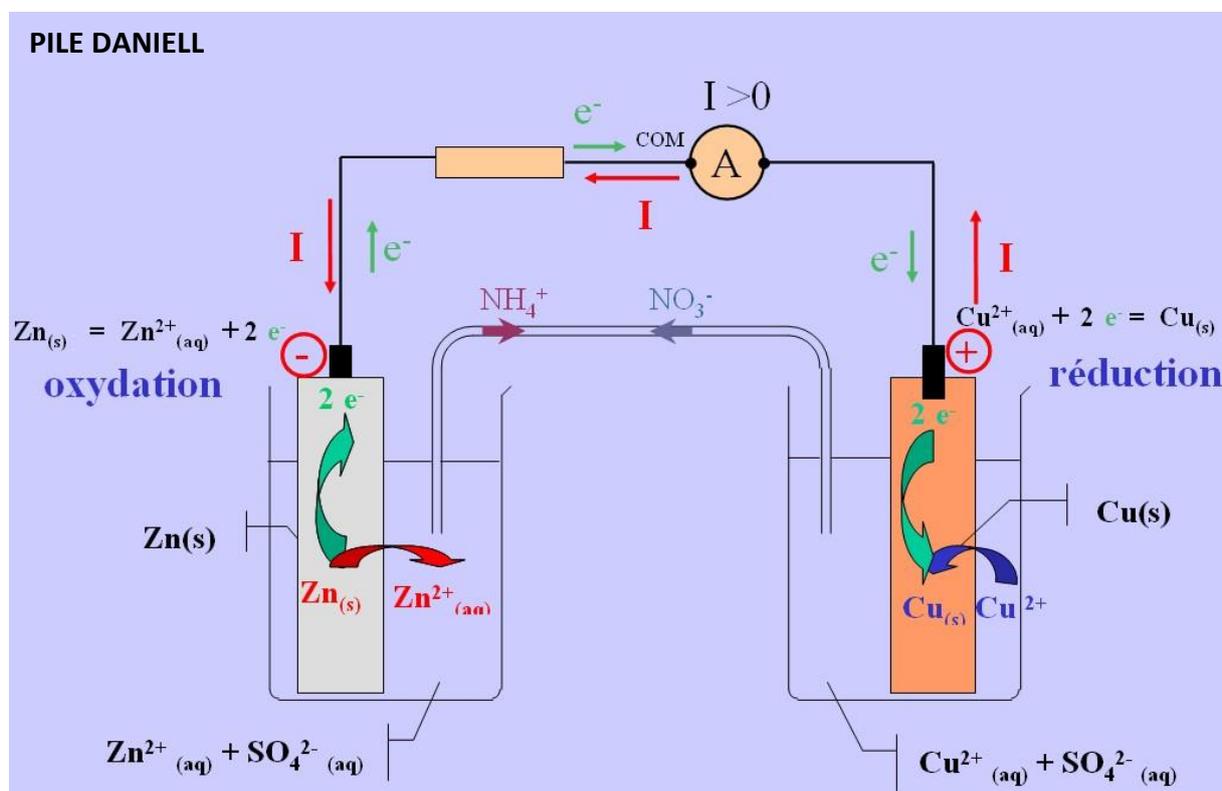
## III FONCTIONNEMENT D'UNE PILE

Au sein des piles, il se produit un **transfert d'électrons** entre le réducteur d'un couple et l'oxydant d'un autre couple. Ce processus provoque l'apparition d'un courant électrique  $I$  dans le circuit extérieur.

L'électrode siège d'une réduction est la cathode; l'électrode siège d'une oxydation est l'**anode**. La cathode constitue le pôle positif de la pile; l'anode le pôle négatif

Dans tous les cas l'anode est l'électrode par laquelle arrive le courant du circuit extérieur.

**Dans le circuit électrique extérieur à la pile et dans les électrodes, les porteurs de charges sont les électrons; dans les solutions et la jonction électrochimique, ce sont des ions**



<p><b>A l'anode</b> I Arrive <math>e^-</math> partent, ils sont fournis par le réducteur ici (Zn) qui subit une oxydation</p> $Zn = Zn^{2+} + 2 e^-$	<p><b>A la cathode</b> I part, <math>e^-</math> arrivent ils sont récupérés par l'oxydant du couple (<math>Cu^{2+}</math>) qui subit une réduction</p> $Cu^{2+} + 2 e^- = Cu$
<p><b>Equation quand la pile débite</b>  <math display="block">Cu^{2+} + Zn \rightarrow Cu + Zn^{2+}</math> <b>Dans le pont</b>  <math>NH_4^+</math> remplace les <math>Cu^{2+}</math> disparus tandis que les <math>NO_3^-</math> viennent équilibrer les <math>Zn^{2+}</math> qui apparaissent</p>	