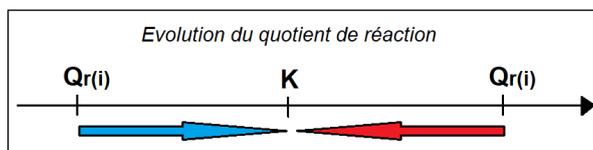


DOC1/ Potentiels d'électrode et force électromotrice d'une pile

■ Lors d'une transformation chimique spontanée, le système évolue vers un état d'équilibre.

Le quotient de la réaction varie de $Q_{r(i)}$ à $Q_{r(eq)} = K$

- Si $Q_{r(i)} < K$: le système chimique évolue dans le sens direct de l'équation
- Si $Q_{r(i)} > K$: le système chimique évolue dans le sens indirect de l'équation
- Si $Q_{r(i)} = K$: le système chimique n'évolue plus (*au niveau macroscopique*) ; il a atteint son état d'équilibre

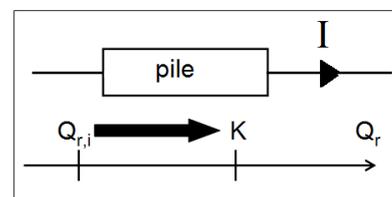
**DOC2/ La pile usée : système à l'équilibre**

■ Une pile est un système chimique hors équilibre.

Lorsqu'elle fonctionne, elle évolue spontanément vers l'état d'équilibre et la valeur de son quotient réactionnel Q_r tend vers celle de sa constante d'équilibre K .

↳ Lorsque $Q = K$, il n'y a plus de réaction : la pile est dite usée.

↳ La f.e.m de la pile devient nulle.



AP1/

Détermination de la constante d'équilibre K d'une réaction d'oxydoréduction

Quand la différence de potentiel entre les deux couples OX/RED d'une pile est nulle, il n'y a plus d'échange d'électrons : alors le système est à l'équilibre et ceci permet de calculer sa constante d'équilibre

↳ Reprenons le cas de la pile Daniell : $Zn + Cu^{2+} = Zn^{2+} + Cu$

→ Constante d'équilibre de la réaction : $K = \frac{[Zn^{2+}]}{[Cu^{2+}]}$

→ Force électromotrice de la pile : $E = E(Cu^{2+} / Cu) - E(Zn^{2+} / Zn)$

Pour le couple Cu^{2+}/Cu : $Cu^{2+} + 2 e^- = Cu$	Pour le couple Zn^{2+}/Zn : $Zn^{2+} + 2 e^- = Zn$
$E(Cu^{2+} / Cu) = E^0(Cu^{2+} / Cu) + \frac{0,059}{2} \times \log[Cu^{2+}]$	$E(Zn^{2+} / Zn) = E^0(Zn^{2+} / Zn) + \frac{0,059}{2} \times \log[Zn^{2+}]$
$E(Cu^{2+} / Cu) = 0,340 + \frac{0,059}{2} \times \log[Cu^{2+}]$	$E(Zn^{2+} / Zn) = -0,762 + \frac{0,059}{2} \times \log[Zn^{2+}]$

↳ Que peut-on dire de la f.e.m de la pile lorsque le système est à l'équilibre :

↳ En déduire la valeur de la constante d'équilibre K :