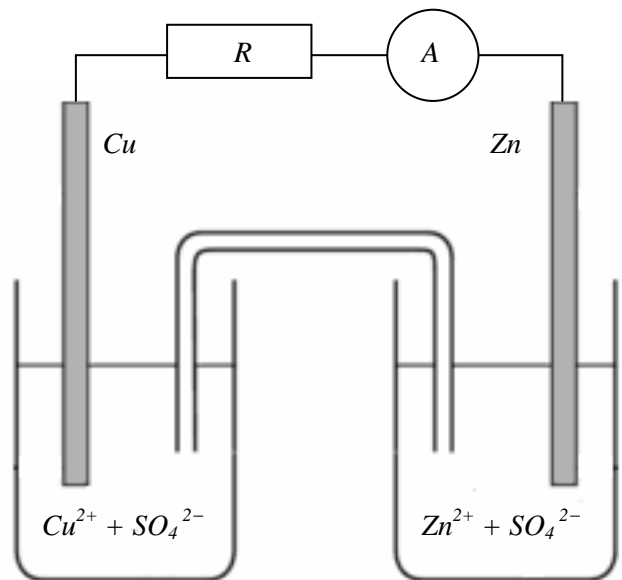


# TP 14 – La pile

## I. La pile

### 1. Réalisation de la pile

- Dans un bécher, verser environ 50 mL de solution aqueuse de sulfate de zinc de concentration  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$  et y plonger une lame de zinc.
- Dans un autre bécher, verser environ 50 mL d'une solution de sulfate de cuivre de concentration  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$  et y plonger une lame de cuivre.
- Plonger chaque extrémité du pont salin dans un des béchers.



### 2. Etude de la pile

Lorsque rien n'est branché aux bornes de la pile, l'intensité débitée par cette dernière est nulle :  $I = 0$

- Mesurer à l'aide d'un voltmètre la différence de potentiels (la tension) aux bornes de cette pile.
- Quelle est l'électrode positive ? Quelle est l'électrode négative ?

On branche à présent en série un conducteur ohmique de résistance  $R = 10 \Omega$  et un ampèremètre aux bornes de la pile. Cette dernière débite alors un courant d'intensité  $I$ .

- Compléter le schéma ci-contre en y ajoutant le sens de circulation de l'intensité électrique, puis celui des électrons dans le circuit électrique. En déduire la réaction qui se produit à chaque électrode.
- Ecrire l'équation bilan de fonctionnement de la pile.

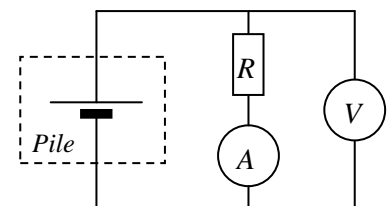
## II. Détermination des caractéristiques d'une pile

### 1. La force électromotrice ( $f.é.m.$ )

La tension  $U_{PN}$  aux bornes d'une pile est donnée par la relation :  $U_{PN} = E - r \cdot I$  (expression 1)

- avec
- $E$  la force électromotrice de la pile
  - $r$  la résistance interne de la pile

- A partir de cette relation, définir la condition nécessaire pour pouvoir mesurer, à l'aide d'un voltmètre, la  $f.é.m.$  d'une pile.
- En déduire la  $f.é.m.$  de la pile construite.



### 2. La résistance interne

L'expression 1 peut aussi s'écrire :  $U_{PN} = -r \cdot I + E$  (expression 2)

Cette relation indique que  $U_{PN}$  est fonction de  $I$  et peut donc s'écrire :  $U_{PN} = f(I)$

Soit la fonction  $y = f(x)$  telle que :  $y = a \cdot x + b$  (expression 3)

- Quelle courbe obtient-on si l'on trace la fonction  $y = f(x)$  ? Que représente la grandeur  $a$  ? la grandeur  $b$  ?
  - Par analogie, quelle courbe devrait-on obtenir si l'on trace la fonction  $U_{PN} = f(I)$  ?
  - Comment, grâce à cette dernière courbe, pourrait-on retrouver la valeur de  $r$  et celle de  $E$  ?
- Effectuer quelques mesures de  $U_{PN}$  et de  $I$  en modifiant la valeur de  $R$ , et tracer la courbe  $U_{PN} = f(I)$ .
  - En déduire la valeur de la résistance interne de la pile.