

CHAPITRE 5

PILE ET ENERGIE

I) Une transformation chimique qui libère de l'énergie thermique

1) Étude de la réaction entre le métal zinc Zn et les ions cuivre II Cu²⁺

⇒ **Livre p.86**

⇒ **Expérimentation :**

On ajoute de la poudre de métal **zinc (Zn)(grise)** dans un tube à essais qui contient une solution aqueuse ionique de **sulfate de cuivre II (bleue)** (.....) et on mesure la température avec un thermomètre.

⇒ **Schéma des observations :**

⇒ Analyse du mélange réactionnel :

• Test à la soude

En versant de la soude dans la solution finale (mélange réactionnel), il apparaît un **précipité blanc**.

→ La solution contient donc des ions **zinc Zn^{2+}**

⇒ **Interprétation :**

- La décoloration de la solution bleue montre **la disparition des ions cuivre Cu^{2+}**
- Le dépôt rougeâtre est **du cuivre métallique Cu**.
- Le test à la soude montre la présence dans le mélange réactionnel **d'ions zinc Zn^{2+}** .
- **Le métal zinc** a disparu.

2) Conclusion

Lors de cette réaction (=transformation chimique) :

- **des réactifs disparaissent : les ions cuivre II Cu^{2+} , le métal zinc Zn**
- **des produits apparaissent : le métal cuivre Cu, les ions zinc Zn^{2+}**

→ Il s'agit donc d'une **transformation chimique** dont le BILAN est :

Sulfate de cuivre + zinc → **ion zinc + cuivre + ion sulfate**

Remarques :

- La température augmente, la réaction chimique libère de l'énergie sous forme de chaleur appelée **énergie thermique**.
- Les **ions sulfate** sont **spectateurs**.

II) Une transformation qui libère de l'énergie électrique : la pile électrochimique

1) Expérimentation

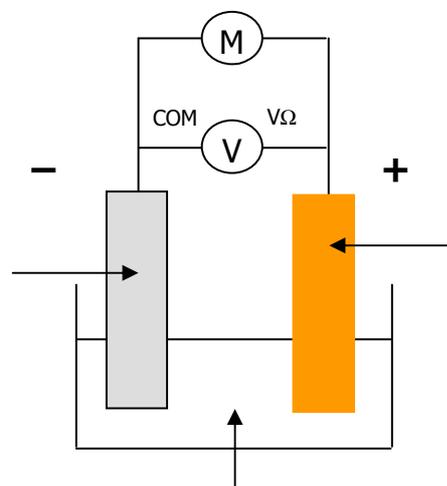
⇒ **Livre p.87**

- On plonge deux lames métalliques (les **électrodes**), l'une en **cuivre** et l'autre en **zinc**, dans un bécher contenant une solution de **sulfate de cuivre**.
- On branche un moteur aux bornes des électrodes ainsi qu'un voltmètre qui mesure la tension aux bornes de l'ensemble.

⇒ **Observations**

→ Le moteur tourne...

→ On mesure une tension
 $U = 0,7 \text{ V}$

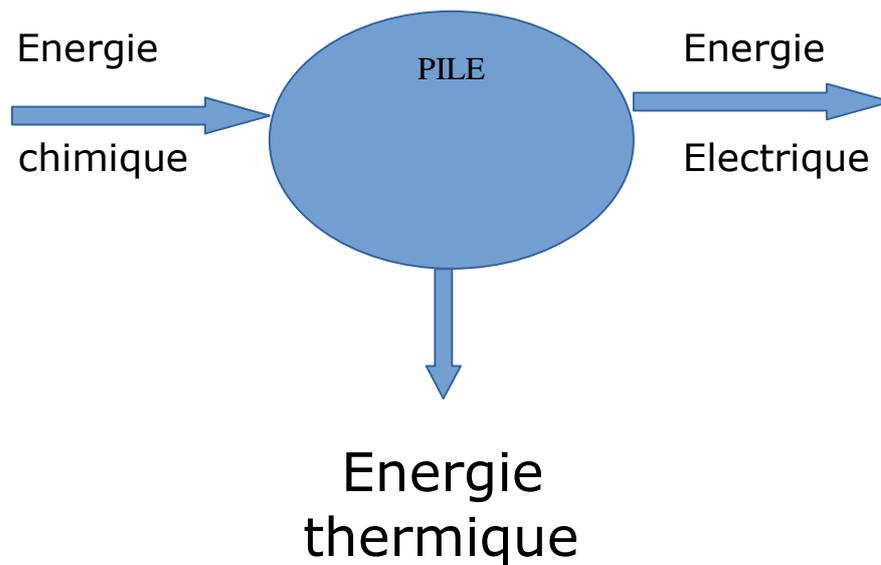


2) Conclusion

- Une pile, constituée de 2 lames métalliques plongées dans une solution aqueuse ionique (conductrice), fournit de l'**énergie électrique** car le moteur tourne et on mesure une tension.

⇒ Nous avons constitué une **pile électrochimique**.

- Lorsque la pile fonctionne, l'**énergie chimique** se transforme en **énergie électrique** d'une part et en **énergie thermique (chaleur)** d'autre part.



- La pile s'arrête quand il n'y a plus un des réactifs ! (**métal zinc (Zn) ou ion cuivre II (Cu²⁺)**)