

La pile, une source d'énergie

De nombreux appareils fonctionnent avec des piles électrochimiques. L'usage des piles fait partie de notre quotidien.

**Comment produisent-elles du courant électrique ?
Pourquoi s'usent-elles ?**

1) Constitution d'une pile

→ T.P. : Comment réaliser une pile expérimentale ?

En plongeant 2 électrodes constituées de deux métaux différents dans une solution ionique (électrolyte), il apparaît une tension entre les deux lames.

Dans une pile du commerce, la tige de graphite et l'enveloppe en zinc constituent les 2 bornes. Elles sont en contact avec un électrolyte.

Conclusion :

On constitue une pile avec 2 matériaux conducteurs différents (électrodes) plongés dans une solution conductrice (électrolyte).

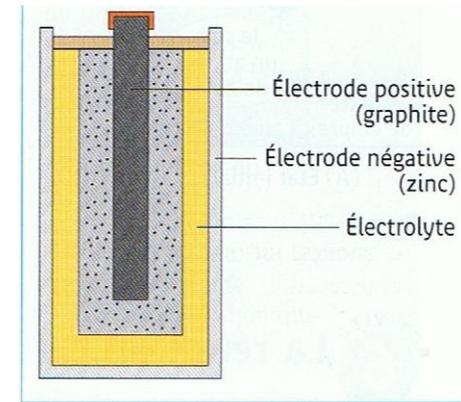


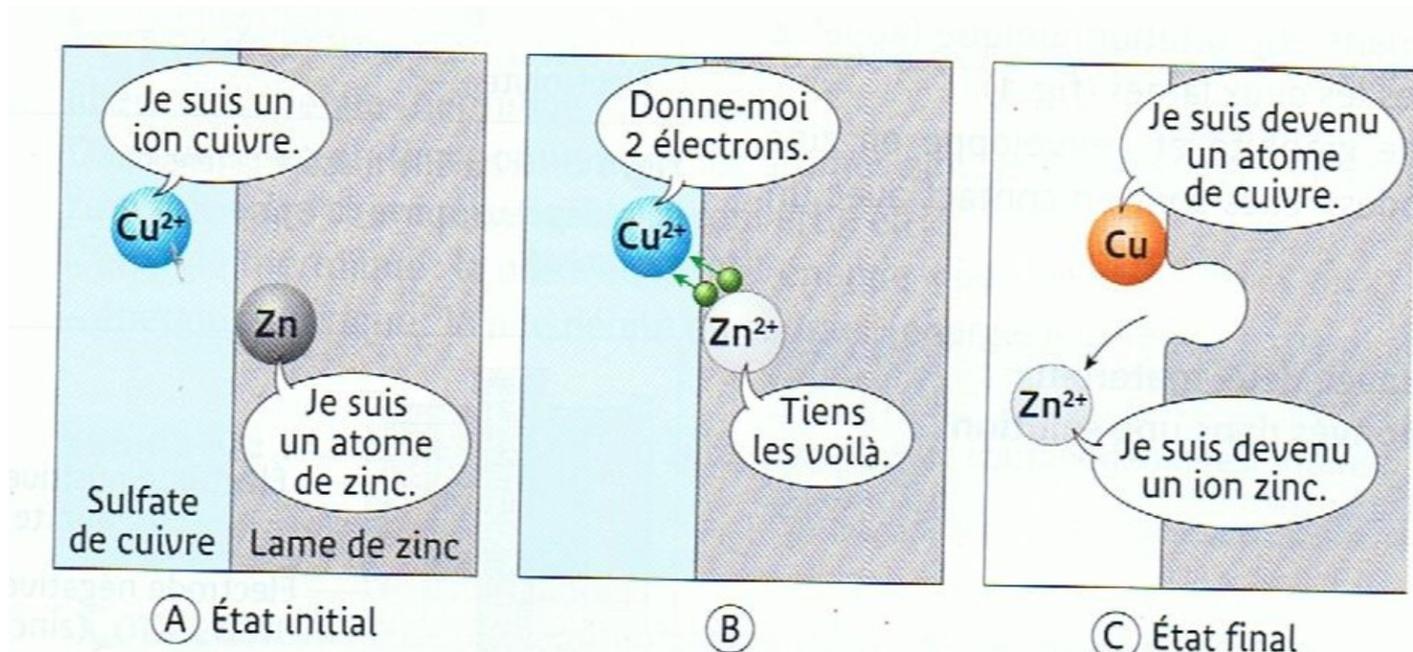
fig. 2 Constitution d'une pile du commerce.

2) Une pile consomme du zinc

Observation : Sur une pile usagée, on constate que le zinc est rongé. Si on place une lame de zinc dans dans une solution de sulfate de cuivre, la lame de zinc se recouvre d'un dépôt rougeâtre et la solution se décolore doucement. En ajoutant de la soude dans la solution, il se forme un précipité blanc.

Interprétation : Le zinc disparaît pour donner des ions zinc : chaque atome de zinc libère 2 électrons.

La solution a perdu sa coloration bleue due à la présence des ions Cu^{2+} : les ions cuivre disparaissent. Chaque ion cuivre récupère 2 électrons pour donner un atome de cuivre.



Conclusion : Lors du fonctionnement de la pile, le zinc subit une transformation chimique : les atomes de zinc se transforment en ions zinc. Les électrons libérés circulent, à l'extérieur de la pile, vers l'autre électrode et créent le courant électrique. La consommation des réactifs entraîne l'usure de la pile.

3) Une pile transforme l'énergie

→ activité 6 p 93

Quand le zinc réagit avec les ions cuivre, la température augmente.

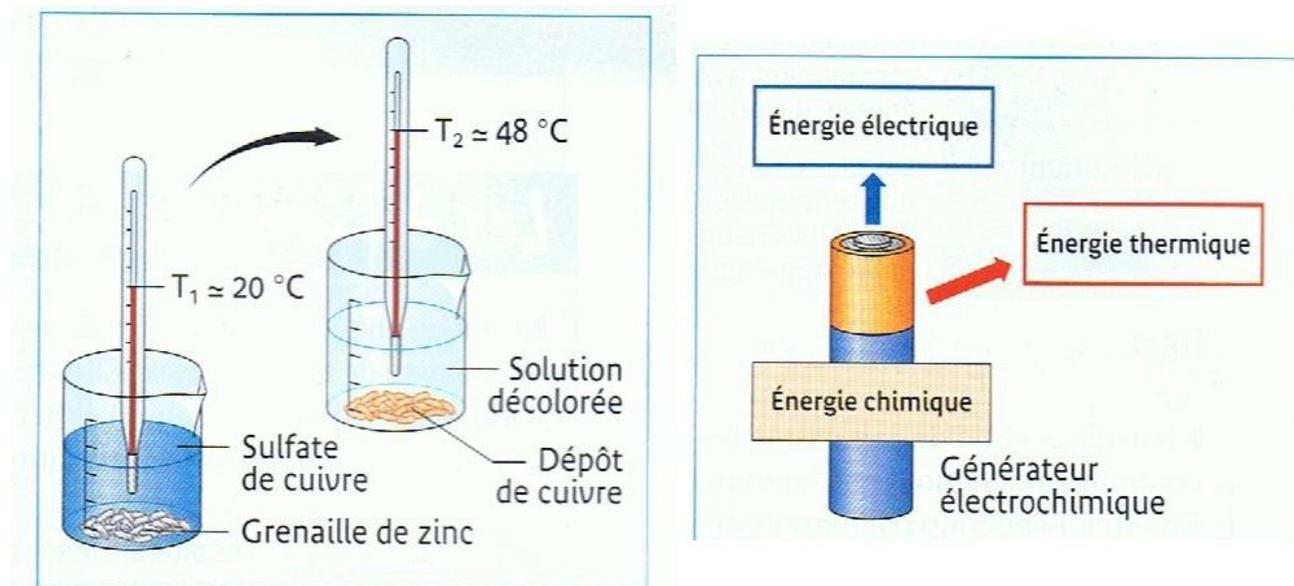
Interprétation : La transformation du zinc est une réaction chimique qui libère de l'énergie thermique.

Dans une pile en fonctionnement, les atomes de zinc se transforment en ions zinc. L'énergie chimique est convertie en :

- énergie thermique : la pile s'échauffe (énergie « perdue »)
- énergie électrique : la pile débite du courant.

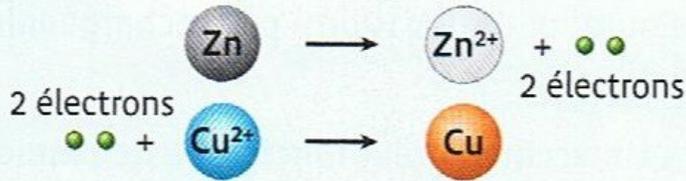
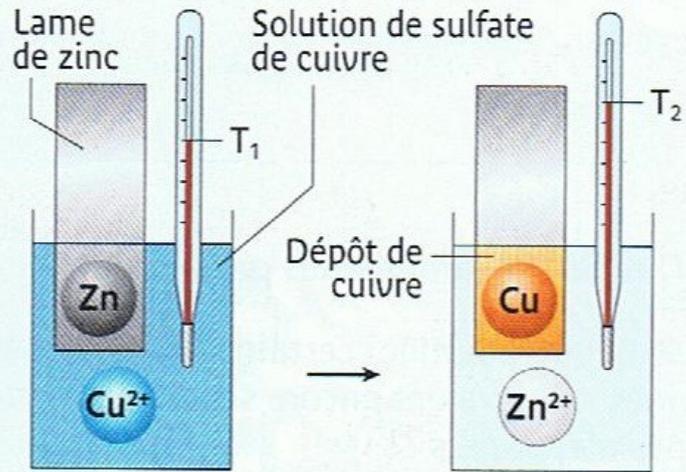
Conclusion : Une pile convertit une partie de l'énergie chimique des réactifs en énergie thermique.

L'énergie fournie par une pile trouve son origine dans une réaction chimique.

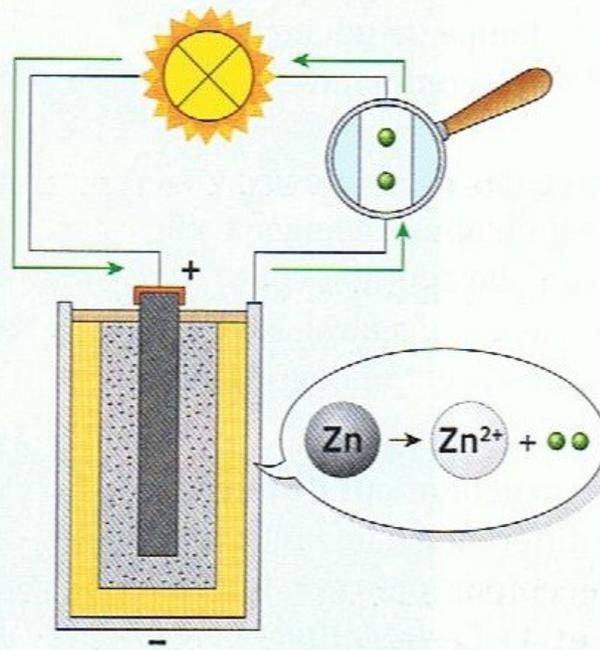


4) Bilan

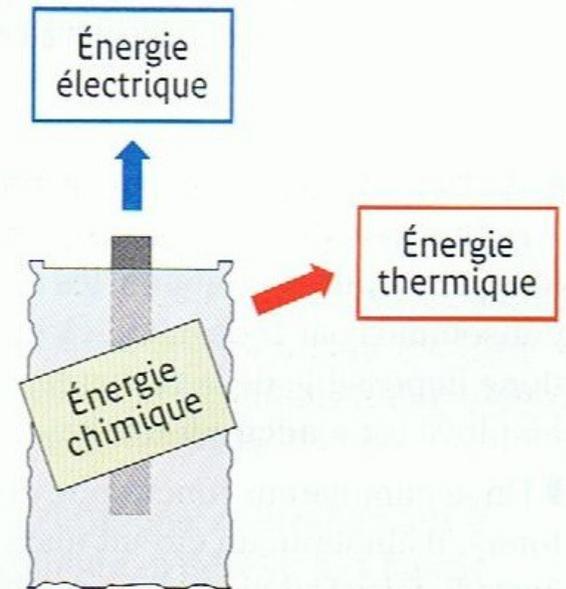
Une pile est un générateur électrochimique



La transformation chimique produit de l'énergie thermique.



La transformation chimique produit de l'énergie électrique.



Lors de la transformation chimique, les réactifs disparaissent : la pile s'use.