

Chapitre 6 : Comment fonctionne une pile ?

I. Des piles et des batteries

Introduction pile

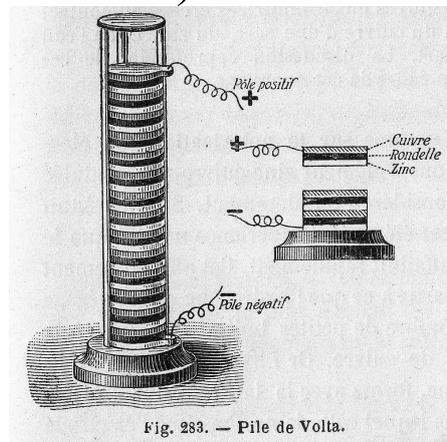
II. Comment est construite une pile ?

1. principe

TP : Pile patate.

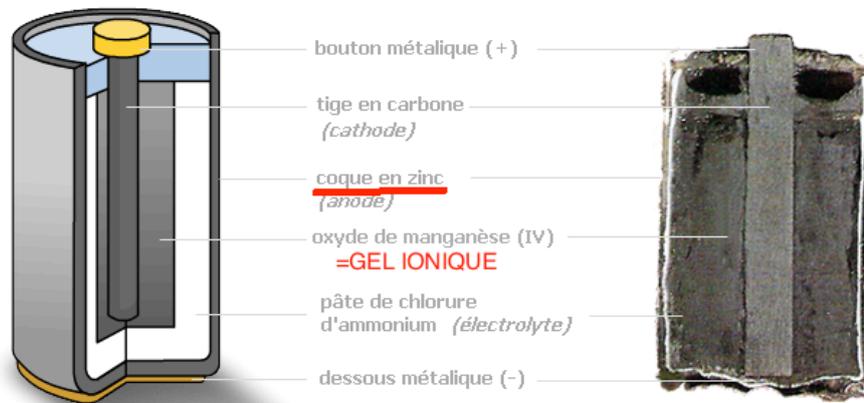
Puis montrer la pile Volta.

Vers 1800, Volta invente la pile en superposant des pièces constitués de 2 métaux différents séparés par un électrolyte (solution salée)



Rq : On peut s'amuser à varier la nature de l'électrolyte en utilisant ceux présents dans des rondelles de citrons, de pomme de terre, ...

2. Piles commerciales (pile saline).



III. Comment fonctionne une pile ?

1. Transformation zinc/sulfate de cuivre.

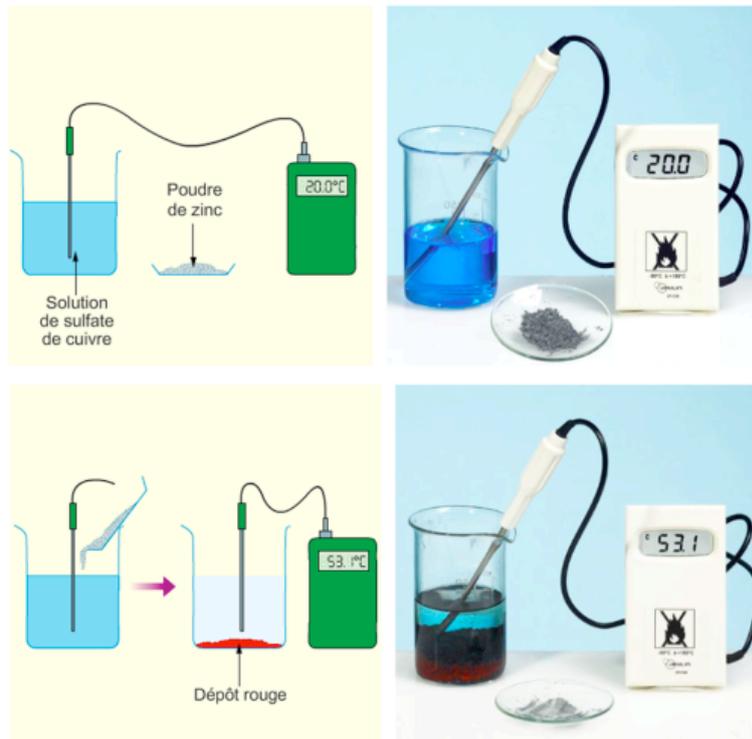
Quand on verse une solution de sulfate de cuivre II contenant des ions Cu^{2+} sur du zinc métallique Zn, les atomes Zn cèdent 2 électrons aux ions Cu^{2+} .

Ils se transforment alors en atomes Cu (dépôt métallique rouge) et en ions Zn^{2+} .

Le bilan chimique de la transformation s'écrit :



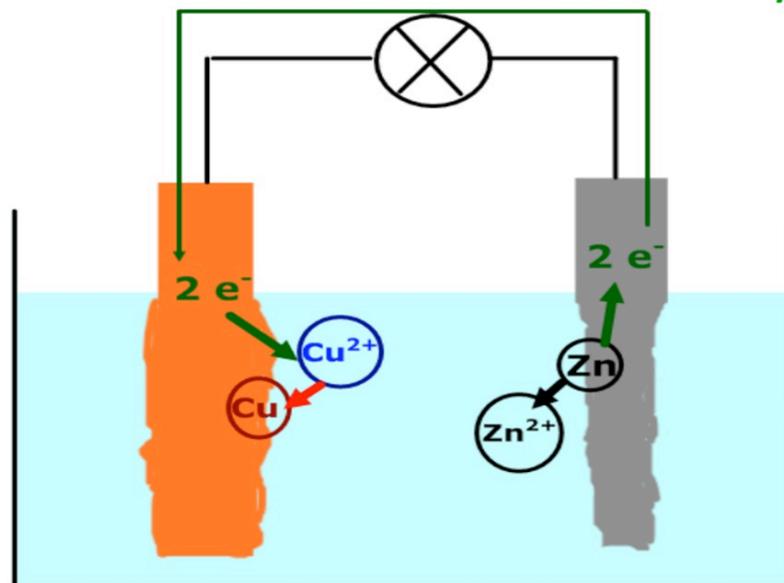
On observe que la température augmente au cours de la transformation: elle libère de l'énergie contenue dans les réactifs sous forme d'énergie thermique.



2. Une pile simple pour comprendre.

Dans la pile Daniell les électrons cédés passent par un circuit extérieur et forment un courant électrique. Une partie de l'énergie chimique des réactifs est utilisée comme énergie électrique.

circulation d'électrons libres = courant électrique



la consommation des réactifs entraîne l'usure de la pile.

3. La pile commerciale.

Dans une pile commerciale, il se déroule une transformation entre la coque de zinc et le gel ionique.

La pile est totalement utilisée lorsque l'un des réactifs (zinc ou gel ionique) vient à manquer.



Pile neuve
Le métal gris est du zinc (Zn)

Pile usée
La substance blanche contient des ions Zn^{2+}