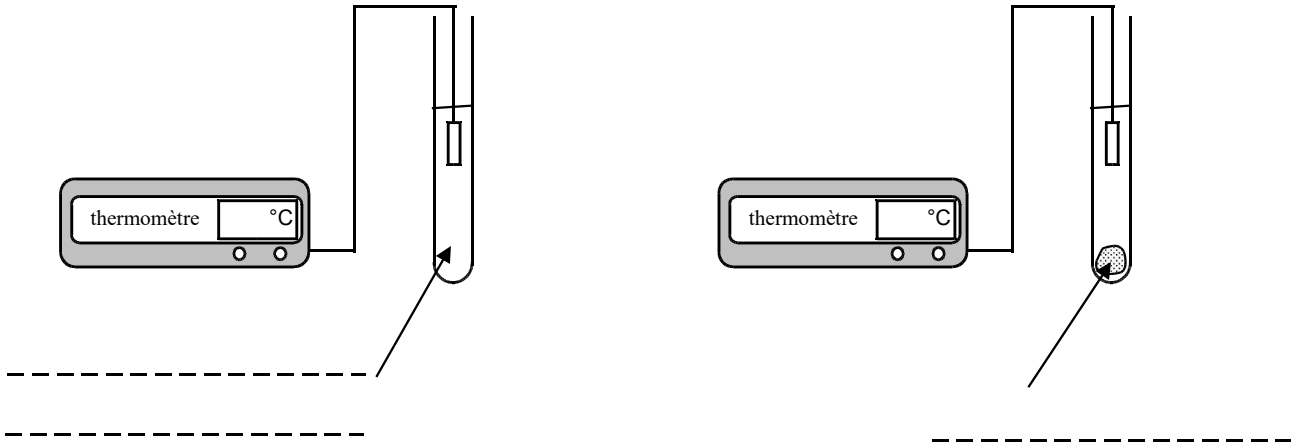
La Pile électrochimique

I- Énergie libérée par une transformation chimique

Lorsqu'on met en contact du zinc et des ions cuivre d'une solution de sulfate de cuivre, du zinc et des ions cuivre disparaissent, tandis que des ions zinc et du cuivre se forment.

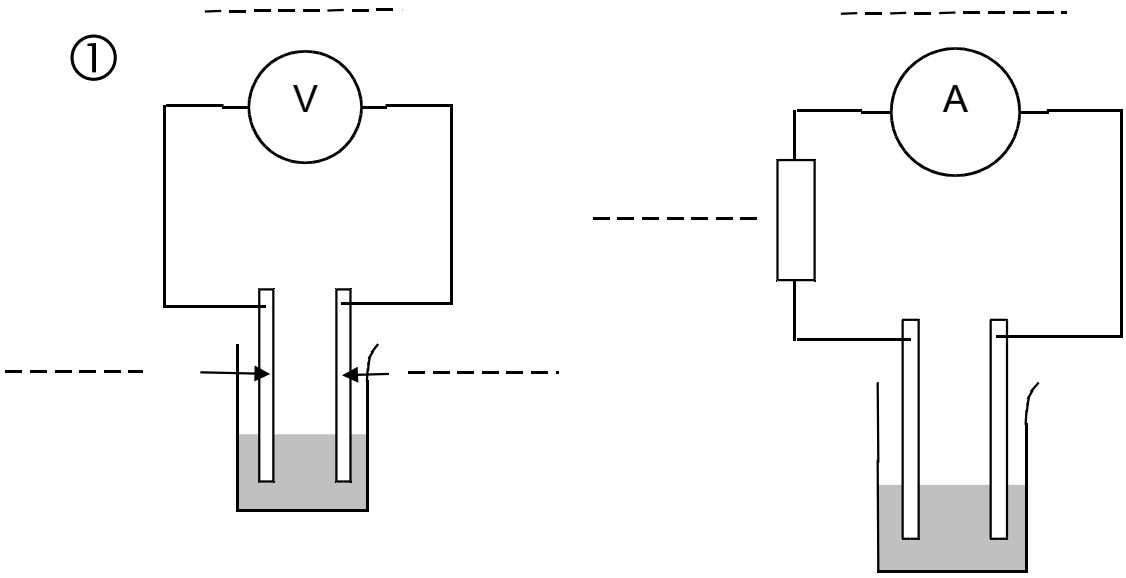


Il s'agit donc d'une transformation chimique; celle-ci s'accompagne d'une élévation de température. L'échauffement du mélange montre que cette transformation chimique libère de l'énergie thermique.

Toutes les espèces chimiques possèdent une forme d'énergie appelée énergie chimique.
Au cours de la transformation chimique, une partie de cette énergie est convertie en énergie thermique.

II- Le fonctionnement d'une pile électrochimique

Lorsqu'on plonge une lame de zinc et une lame de cuivre dans une solution de sulfate de cuivre, et qu'on les relie à un circuit électrique, on constate qu'un courant circule du cuivre vers le zinc. L'ensemble constitue donc une pile, dont les bornes sont matérialisées par des lames de métal.



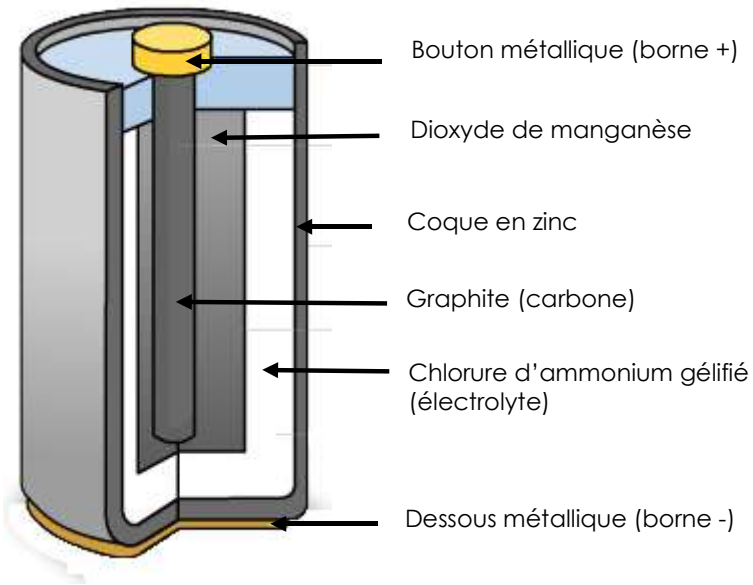
Pendant le fonctionnement de la pile, on constate que du zinc et des ions cuivre disparaissent; il se forme des ions zinc et du cuivre. Il s'agit donc de la transformation chimique étudiée précédemment.

Au cours du fonctionnement de la pile, une partie de l'énergie chimique des réactifs est convertie en énergie électrique.

Ainsi, une pile électrochimique en fonctionnement est le siège d'une transformation chimique au cours de laquelle une partie de l'énergie chimique des réactifs est convertie en énergie électrique .

III- Le fonctionnement d'une pile du commerce

Comme toute pile, la pile Leclanché (pile saline ronde de 1,5V) est constituée par deux conducteurs différents en contact avec un électrolyte
*le premier conducteur est une tige de graphite, qui constitue la borne positivement
*le deuxième conducteur est l'enveloppe de zinc, qui constitue la borne négative
*l'électrolyte est un ensemble d'espèces chimiques contenues dans une pâte gélatineuse. Il a pour but d'apporter les ions nécessaires au passage du courant et à la transformation chimique.



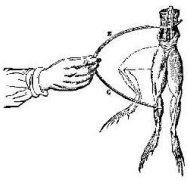
Dans la pile usagée, une partie du zinc a disparu. Cette consommation de zinc résulte de la transformation chimique qui est à l'origine de l'énergie électrique fournie par la pile.
L'usure de la pile est donc due à la consommation d'une partie des réactifs qu'elle contient.

Activité documentaire complémentaire

La pile Volta

Depuis très longtemps, l'homme savait que la matière pouvait s'électriser comme les cheveux frottant sur un peigne par exemple.

Ce n'est qu'à la fin du XVIIIème siècle que fut fabriqué le premier générateur de courant, la première « pile ». Alessandro Volta, physicien italien, né en 1745, avait entendu parler des curieuses expériences de Luigi Galvani : celui-ci avait constaté que les muscles d'une grenouille se contractaient lorsque l'animal touchait deux métaux différents.



Volta imagina d'empiler un certain nombre de disques de zinc et de cuivre alterné avec des rondelles de carton imbibées d'eau salée : il venait d'inventer la première pile.

En 1800 Volta eut un grand succès en présentant sa pile à Paris dans les salons du Premier Consul Napoléon Bonaparte. Ce dernier qui assiste aux démonstrations faites par Volta lui offre une médaille en or en récompense et l'anoblit en le nommant « comte ».

Cependant, la pile de Volta ne fournissait que peu de courant et sa durée de vie était limitée.

C'est en 1866 qu'un français, Georges Leclanché imagina la pile encore utilisée de nos jours.

a. Quelle est la nationalité de Volta ?

.....

b. Quels travaux ont inspirés Volta pour la fabrication de sa pile ?

.....

.....

.....

.....

c. De quoi est constituée la pile Volta ? Tu feras un schéma de la pile avec une légende en utilisant ce qui est dit dans le texte.

d. A quel célèbre personnage fut présentée la pile de Volta ?

.....

e. Nommer différents types de piles.

.....

.....

.....

f. Rechercher qui était Leclanché.