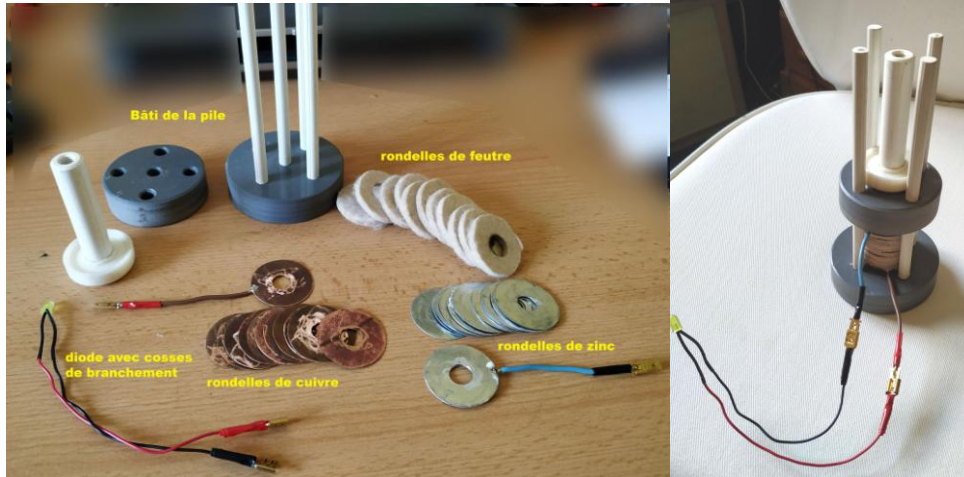


MAQUETTE NÉCESSAIRE A L'ATELIER ELEC06



Photos IG45

ETAPE N°1

Comprendre que l'énergie électrique ne se produit pas uniquement par le mouvement (bobine-aimant) à l'aide d'un alternateur mais également par un processus chimique décrit sur le schéma de principe page suivante.

Bon à savoir :

Le principe de la pile de Volta décrit dans le schéma ci-dessous ne doit en aucun cas être exprimé en ces termes auprès d'élèves de primaire. Les notions d'atomes, de molécules et d'électrons leur sont inconnues. Les déplacements d'électrons seront simplement expliqués en termes de « grains d'énergie ». En un mot la création d'électricité est ici de type chimique grâce à la présence d'eau très salée contenue dans les feutres enfermés entre deux rondelles métalliques (cuivre et zinc)

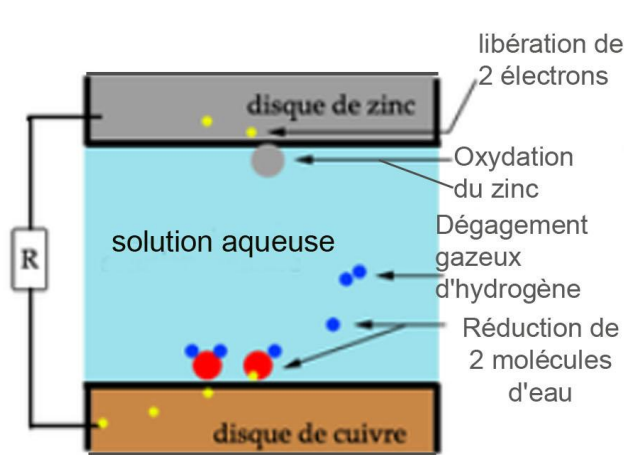


Schéma de fonctionnement de la pile Volta.

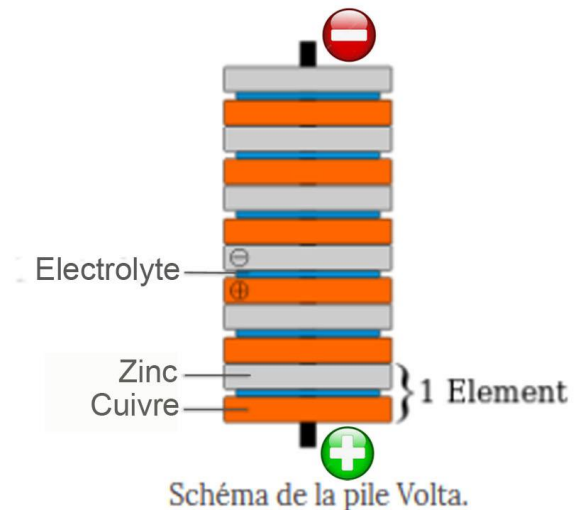


Schéma de la pile Volta.

Illustrations IG45

Un peu d'histoire :

C'est au début de l'année 1800 qu'Alessandro Volta invente sa pile. Pour créer cette première pile, il réalise un appareillage composé de rondelles de cuivre et de zinc superposées et séparées les unes des autres par des rondelles de carton ou du tissu imbibé de saumure, pour servir de conducteur. La pile est reliée de haut en bas par un fil conducteur. Dans sa première publication, il nomme cette pile « organe électrique artificiel ». Le terme « pile » vient plus tard, il provient de la forme en colonne de l'instrument.



Cet exemplaire d'une pile de Volta est visible
au **Musée des Arts et Métiers à Paris**

Objectif de l'Atelier

Par la démonstration, expliquer aux élèves que de l'électricité peut être également produite de façon statique en opposition avec une production dynamique (alternateur : aimants et bobines)

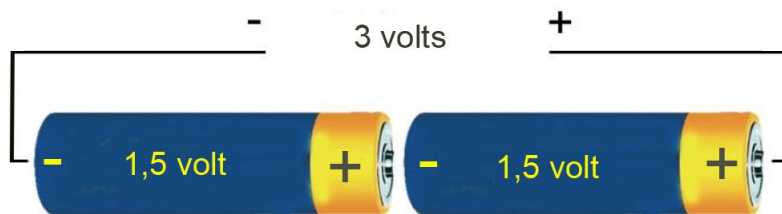
Découverte de l'Atelier

Faire découvrir aux enfants le principe de la pile (dont le terme est entré dans le langage courant : des piles)

- De quoi a-t-on besoin pour créer un élément de la pile ? *du cuivre, du feutre, du zinc, du sel et de l'eau*



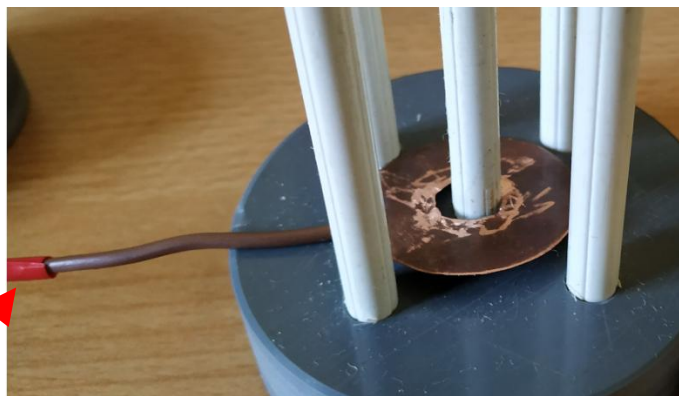
Expliquer aux élèves le principe du montage des éléments **en série** comme cela est pratiqué dans les appareils électriques fonctionnant avec des piles. Exemple : $(1.5\text{ V} + 1.5\text{ V} = 3\text{ volts})$ $(1.5\text{ V} + 1.5\text{ V} + 1.5\text{ V} = 4.5\text{ Volts})$, $(1.5\text{ V} + 1.5\text{ V} + 1.5\text{ V} + 1.5\text{ V} = 6\text{ Volts, etc...})$



Illustrations IG45

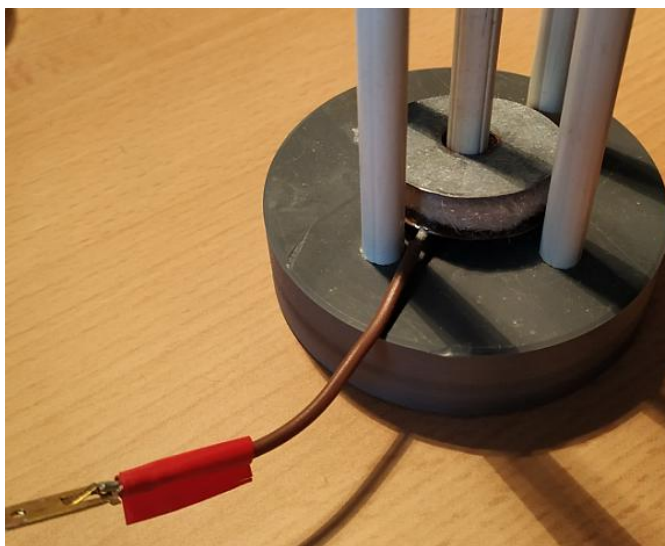
ETAPE 2

Procéder au montage de la pile de Volta en respectant cet ordre précis :



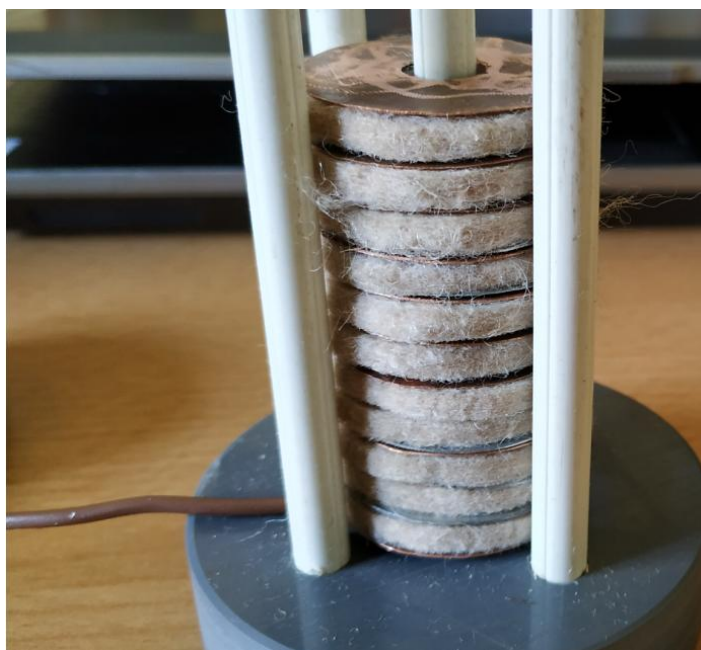
1. 1^{ère} rondelle cuivre avec fil et cosse (+)
2. Rondelle de feutre bien imbibée d'eau saturée de sel.
3. Rondelle de zinc

Nous venons de construire le premier élément de la pile (cuivre – feutre – zinc).



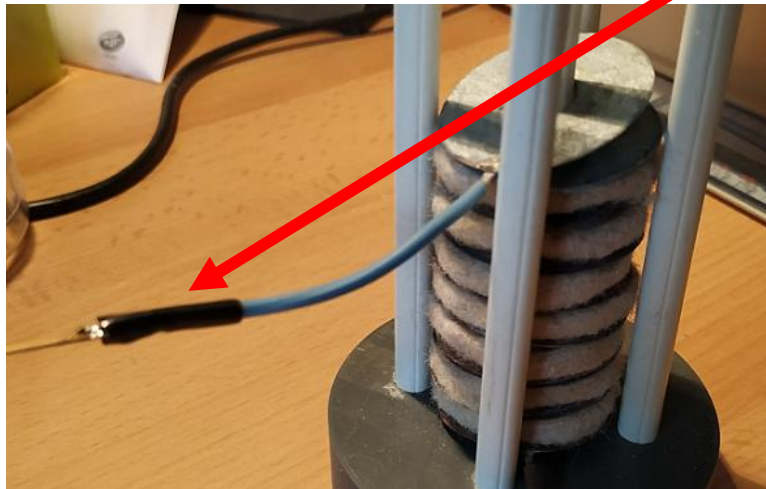
Photos IG45

Recommencez ce montage autant de fois que vous disposerez d'un ensemble « cuivre - feutre - zinc »



Photos IG45

Terminer le montage par la dernière rondelle de zinc équipée d'un fil avec cosse (-)

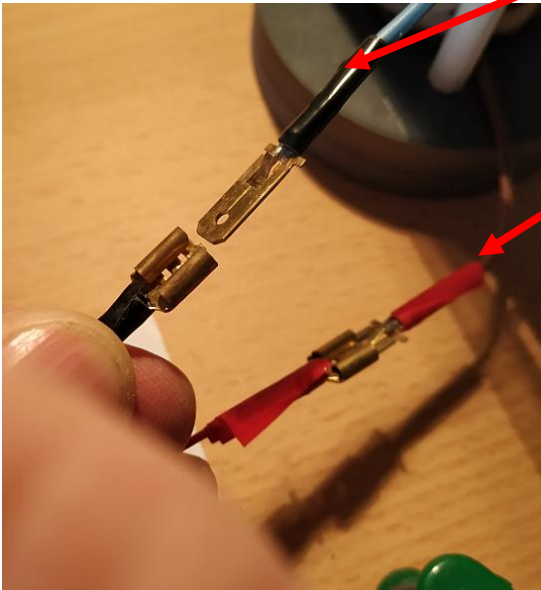


Placer ensuite le support qui coulisse dans les tenons du support de base comme illustré ci-dessous pour presser (légèrement) sur les empilements (cuivre – feutre – zinc)

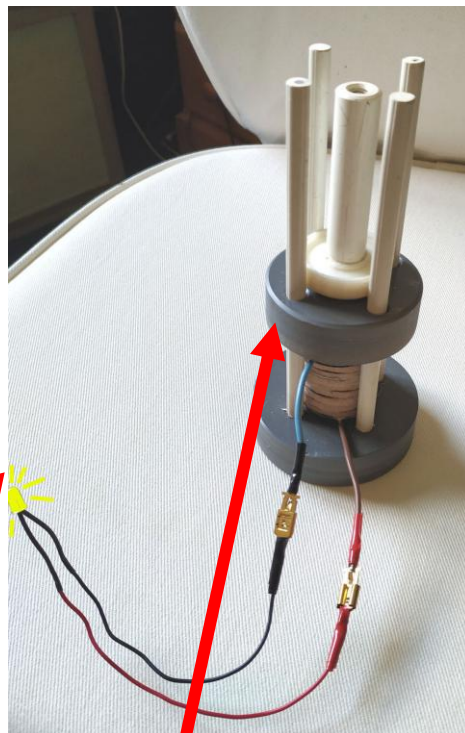


Photos IG45

Procéder ensuite au branchement de la diode par les cosses + et – . Le plus (+) est relié à la première rondelle de cuivre au base de la pile, le moins (-) est relié à la dernière rondelle de zinc en haut de la pile



Et enfin constater que la diode s'allume :



Photos IG45

IMPORTANT : ne pas trop serrer la masse supérieure (grise) sur l'ensemble des empilements, en effet, l'efficacité du montage par des feutres bien imbibés d'eau salée se vérifiera et la réaction chimique entre les éléments n'en sera que plus probante.

ATTENTION, en cas de non allumage de la diode, vérifier que :

1. L'ordre « cuivre-feutre zinc » soit respecté pour chaque élément de la pile
2. Les cosses soient bien branchées
3. Que les feutres soient suffisamment imbibés d'eau saturée de sel.
4. Que les disques de cuivre et de zinc ne soient pas trop oxydés (procéder alors au nettoyage à l'aide de la toile émeri.

ETAPE 3

En complément de cet atelier, il est possible grâce à un multimètre du commerce (exemple ci-dessous) de mesurer avec précision le voltage émis par les éléments de la pile ainsi constituée.



Photo IG45

Régler le multimètre sur la partie « Volt » avec un calibrage de 2 volts. L'afficheur fera apparaître des valeurs allant de quelques millivolts pour un élément à par exemple 0.88 V pour un mise en place de plusieurs éléments de la pile. Cette valeur, près de 1 volt permet d'allumer la diode de façon très nette.

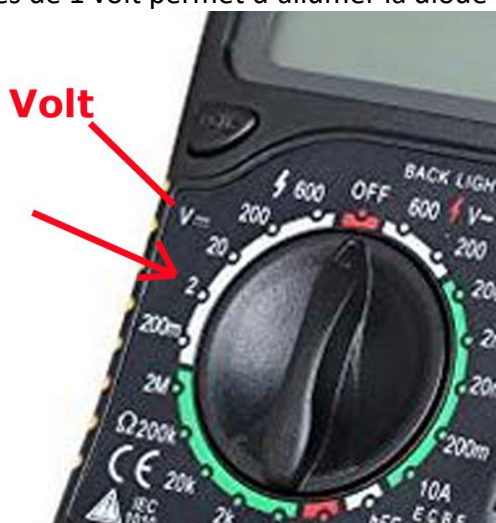


Photo IG45

Les enfants manipuleront à tour de rôle et constateront par eux-mêmes la quantité d'énergie électrique à chaque empilement d'un ensemble cuivre-feutre-zinc



A chaque fin d'atelier, veillez à ce que les rondelles de cuivre et de zinc soient parfaitement sèches et bien décapées.

En effet, des rondelles métalliques stockées humides seront fortement oxydées et réduiront le processus chimique pour les ateliers à venir.

Merci d'avance.