

La première pile a été inventée par Volta à l'aube du XIX^{ème} siècle. Comment ce physicien a-t-il procédé ?

Dans une lettre écrite en mars 1800, Volta explique comment il a fabriqué la première pile alors dénommée « organe électrique artificiel » :

« Je me fournis de quelques douzaines de petites plaques rondes ou disques de cuivre, de laiton, ou mieux d'argent, d'un pouce de diamètre (...), et d'un nombre égal de plaques de zinc. (...) Je prépare, en outre, un nombre assez grand de rondelles de carton, de peaux ou de quelque autre matière spongieuse capable d'imbiber ou de retenir beaucoup d'eau ou de l'humeur dont il faudra pour le succès des expériences qu'elles soient bien trempées. Ces (...) disques mouillés, je les fais un peu plus petits que les disques ou plateaux métalliques, afin qu'interposés à eux de la manière que je dirai bientôt ils n'en débordent pas.(...). Je pose donc horizontalement sur une table ou base quelconque, un des plateaux métalliques, par exemple un d'argent, et sur ce premier j'en adapte un de zinc ; sur ce second je couche un des disques mouillés, puis un autre plateau d'argent, suivi immédiatement d'un autre de zinc, auquel je fais succéder encore un disque mouillé. Je continue ainsi de la même façon, accouplant un plateau

d'argent avec un de zinc, et toujours dans le même sens, c'est-à-dire toujours l'argent dessous et le zinc dessus, ou vice versa, selon que j'ai commencé, et interposant à chacun de ces couples un disque mouillé : je continue, dis-je, à former de ces étages une colonne aussi haute qu'elle peut se soutenir sans s'écrouler.

Or, si elle parvient à contenir environ vingt de ces étages ou couples de métaux, elle sera déjà capable (...) de frapper les doigts avec lesquels on vient toucher ses deux extrémités (la tête et le pied d'une telle colonne), d'un ou de plusieurs petits coups, et plus ou moins fréquents suivant qu'on réitère ces contacts ; chacun desquels coups ressemble parfaitement à [une] légère commotion. »

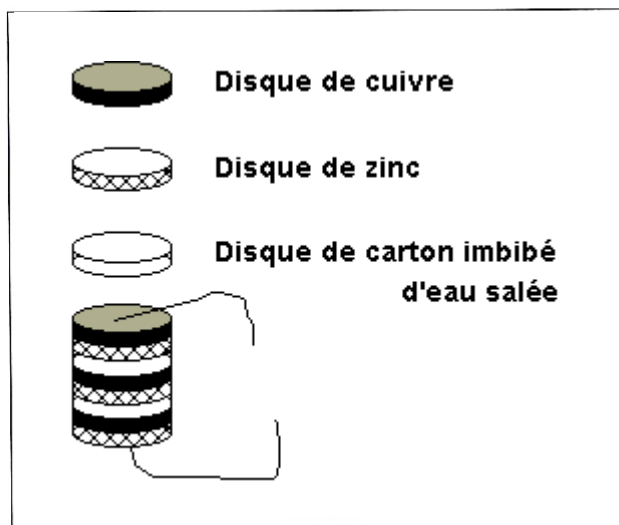
Cette découverte permit à Volta de recevoir bien des honneurs : Napoléon fit construire une batterie de 600 piles pour l'École Polytechnique en 1813. Mais la pile Volta fut rapidement abandonnée car la tension à ses bornes chutait trop rapidement. Daniell et Leclanché entre autres mirent au point des piles plus performantes.

D'après R. Massain, *Physique et physiciens*, Magnard, 1939.



6 La pile de Volta et son inventeur.

5 Naissance des piles.



7 Schéma de la « pile »

Exploitation

1. Les piles sont appelées cellules voltaïques ou cellules galvaniques. Rédiger les biographies succinctes de Volta et de Galvani.
2. Expliquer le fonctionnement de la pile décrite par Volta en précisant les équations des réactions qui ont lieu au niveau des plaques métalliques (*couples oxydant/réducteur* : $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})$ et $\text{O}_2(\text{g})/\text{H}_2\text{O}(\ell)$). Préciser le rôle des cartons imbibés d'eau salée.
3. À quoi servent les disques en argent ? Quels autres matériaux Volta a-t-il utilisés lors de ces expériences ?
4. Donner le schéma conventionnel de la pile de Volta schématisé dans le document n°7.