

Recharger son téléphone avec une pile écologique au fer

Comment construire une pile écologique et efficace avec des matériaux renouvelables, une pile dont on pourrait assembler tous les éléments afin d'en comprendre le fonctionnement?

Annick Vidonne & Patricia Descombes

En Afrique subsaharienne, la majorité de la population possède un téléphone portable, mais un tiers de celle-ci seulement a une prise à disposition pour le recharger. De plus, cette absence d'accès au réseau électrique ne laisse d'autre choix aux habitant·e·s que de brûler du kérosène pour s'éclairer. En 2017, une équipe de chercheurs de l'École polytechnique de Lausanne (EPFL) réalise qu'une technologie qu'elle est en train de développer permettrait de résoudre ces deux problèmes (recharger un téléphone portable et fournir de la lumière) de manière économique et écologique. Cette technologie, initiée à l'origine au Berkeley Lab aux États-Unis, consiste en une pile basée sur un élément chimique non polluant qui est le matériau électroactif le plus abondant et le meilleur marché de la planète: le fer.

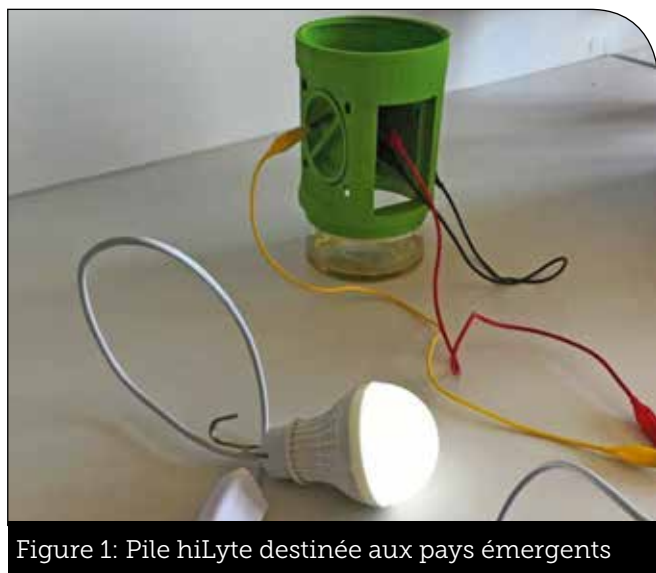


Figure 1: Pile hiLyte destinée aux pays émergents

La pile, dénommée «hiLyte», est constituée d'un boîtier en bioplastique compostable dans lequel on insère une plaque de fer (le réducteur), un morceau de filtre à café qui sert de séparateur, et un feutre de carbone imbibé d'une solution de sulfate de fer (l'oxydant). Une fois le boîtier refermé, la pile permet de produire de l'énergie électrique avec une tension de 0,9 V. En branchant plusieurs piles en série, il est possible d'allumer une ampoule (cf. figure 1) et même de recharger un téléphone portable. L'énergie de cette pile n'est donc pas stockée, mais directement utilisée et produite grâce au fer.

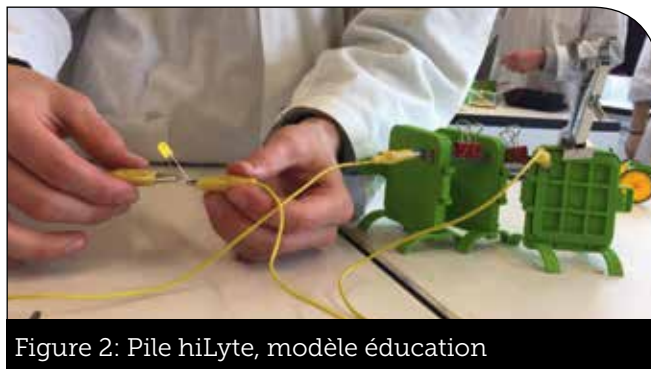


Figure 2: Pile hiLyte, modèle éducation

Contrairement aux piles commerciales, cette pile utilise des matériaux non toxiques pour l'environnement, abondants et peu coûteux. La solution de fer produite est réutilisable quatre à cinq fois, puis peut être jetée à l'évier ou utilisée comme fertilisant pour les sols.

Cette pile est actuellement en test sur le terrain, en Tanzanie. L'aspect éducatif tenant à cœur à l'équipe de chercheurs travaillant sur ce modèle de pile, son design a été repensé pour l'éducation. Des kits ont été développés pour permettre aux élèves de construire entièrement leurs propres piles et d'adapter leurs montages aux besoins énergétiques de l'appareil qu'ils souhaitent faire fonctionner. Les élèves comprennent ainsi de manière ludique comment convertir l'énergie chimique en énergie électrique. Ils allument des LED (cf. figure 2), rechargent leurs téléphones portables, font tourner des hélices et organisent des courses de voitures en montant en série leurs piles au fer.

Afin de permettre une transition vers les énergies propres, notre société a besoin de technologies respectueuses de l'environnement et efficaces. Pour cela, une nouvelle génération de chercheurs et de chercheuses doit arriver et leur formation commence à l'école!

Pour plus d'informations, voir hilyte-power.com et hilyte-education.com ou rendez-vous au festival européen Science on Stage 2019 à Cascais où la pile hiLyte sera présentée.

InfoSciences: le lien

L'information parue dans le numéro d'avril au sujet d'InfoSciences - newsletter rassemblant les offres extrascolaires pour les enseignant·e·s du secondaire II en Suisse romande - était incomplète. Il y manquait l'adresse à laquelle on peut s'abonner: <http://eepurl.com/gjEYOz>