

À l'heure des thermopiles

innovation

Le manque d'autonomie des nouvelles montres connectées est unanimement conspué par les utilisateurs. Mais que faire ? Avec un espace de stockage très limité pour la batterie d'accumulateurs, un écran tactile et des applications qui consomment beaucoup d'énergie, pousser l'autonomie au-delà d'une journée semble techniquement insurmontable !

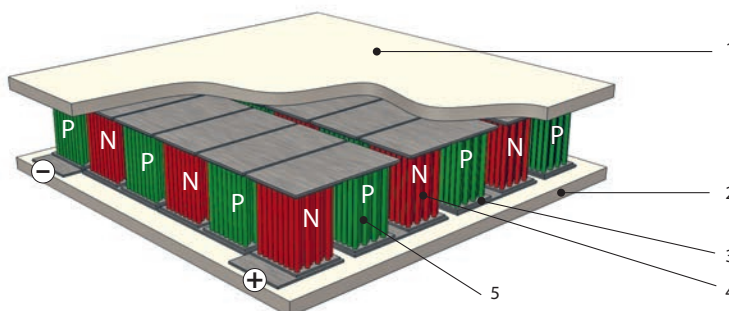
Avec une face constamment en contact avec la peau et une autre à l'air libre, les montres sont en permanence soumises à un gradient de température. Ce qui en fait des candidates idéales pour l'utilisation de thermopiles.

C'est l'idée que développe Akram Boukai, un ancien professeur de l'université du Michigan qui travaille dans le domaine de la thermoélectricité depuis 2003. Il a lancé un appel à financement participatif sur la plateforme Indiegogo afin de fabriquer la montre Matrix, qui devrait être commercialisée à partir d'octobre 2017. La principale innovation de cette montre est son alimentation électrique assurée par une thermopile composée de plusieurs thermocouples à semi-conducteurs disposés en série.

C'est l'effet Seebeck qui est utilisé pour générer le courant électrique. Cet effet est aussi connu et largement utilisé pour la thermométrie à l'aide de thermocouples. Grâce au couplage d'un grand nombre de semi-conducteurs dopés N et P, la thermopile alimente la montre avec une tension et une intensité comparables à celles des batteries d'accumulateurs bien plus volumineuses, avec l'avantage non négligeable de fournir de l'électricité en permanence, sans nécessiter de recharge. Le surplus d'énergie produit par la thermopile est stocké dans une batterie d'appoint permettant à la montre de continuer à fonctionner lorsqu'elle n'est pas portée.

La thermoélectricité et les thermopiles sont connues depuis de nombreuses années, mais les progrès récents sur les matériaux et sur les techniques de miniaturisation permettent aujourd'hui de les envisager comme générateur et non plus seulement comme instrument de mesure.

Les autres champs d'application des thermopiles sont nombreux et prometteurs, comme par exemple l'amélioration du rendement des piles à combustibles (projet Hittec), les vêtements producteurs d'énergie et bien d'autres, tant les déperditions d'énergies par chaleur sont encore très nombreuses dans tous les domaines. ■



FICHE SIGNALÉTIQUE

Description

Montre alimentée par la chaleur corporelle

Inventeur

Akram Boukai

Brevet

WO_2015148554

LES PLUS

Autonomie

Utilisation en continu sur de longues périodes sans recharge

EN LIGNE

La montre Matrix sur le site Indiegogo : <https://goo.gl/nKAlAq>



Architecture de la thermopile

1. Substrat en céramique de la source froide
2. Substrat en céramique de la source chaude (dos de la montre)
3. Électrodes
4. Semi-conducteur de dopage N
5. Semi-conducteur de dopage P