

 Contenu archivé le 2024-06-18



MANpower - Energy Harvesting and Storage for Low Frequency Vibrations

Résultats en bref

La collecte d'énergie piézoélectrique adaptée à plus petite échelle

De nouvelles techniques d'ingénierie ont permis à des scientifiques financés par l'UE d'extraire et de conserver l'énergie issue de vibrations aussi minimales que celles produites par les battements d'un cœur humain, ouvrant ainsi la voie à la création d'un stimulateur cardiaque autoalimenté.



ÉCONOMIE
NUMÉRIQUE



SANTÉ



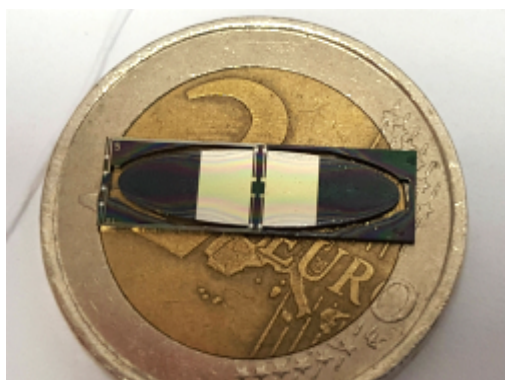
TECHNOLOGIES
INDUSTRIELLES



ÉNERGIE



RECHERCHE
FONDAMENTALE



© Tyndall National Institute

Jusqu'à présent, collecter l'énergie à basse fréquence était difficile en raison de la fragilité des matériaux utilisés. La rigidité limitée du silicium classique et de tous les matériaux piézo-électriques a en particulier freiné le développement de systèmes de collecte des vibrations fonctionnant à moins de 100 Hz. L'absence de systèmes durables de collecte d'énergie à basse fréquence était le thème central du projet [MANPOWER](#)  (Energy harvesting and storage for low frequency

vibrations).

«Les objectifs principaux étaient de développer des matériaux et des structures

électroniques pour les deux composantes de base d'un collecteur d'énergie à basse fréquence: le collecteur d'énergie et le dispositif de stockage de la charge», a indiqué le docteur Cian Ó Murchú, coordinateur du projet financé par l'UE. L'équipe ciblait la plage de fréquences de vibration comprise entre 20 et 30 Hz. À cette fin, des spécialistes des nanotechnologies et des experts en technologie de communication ont collaboré avec des physiciens pour développer une technologie capable d'exploiter l'énergie des vibrations cardiaques.

Les partenaires du projet MANPOWER ont mis au point des substrats polymères auto-oscillants et optimisé des matériaux piézoélectriques pouvant être utilisés à l'échelle requise. Un élément vibrant en porte-à-faux créé à partir de ces matériaux répond au mouvement issu des battements d'un cœur humain. Si la technologie existe déjà à une plus grande échelle dans le secteur mécanique et industriel, la prochaine étape consiste à l'adapter pour la rendre utilisable dans un stimulateur cardiaque autoalimenté.

Les contraintes liées à la taille ont été l'une des principales difficultés à surmonter dans le cadre du projet MANPOWER. «La taille du collecteur d'énergie étant réduite, la puissance générée l'est également. La puissance initiale nécessaire au stimulateur cardiaque était largement supérieure à celle obtenue à l'aide du minuscule collecteur d'énergie. Cependant, nous avons été en mesure de satisfaire les caractéristiques techniques en optimisant la conception et le matériau et en améliorant les circuits», a expliqué le docteur Ó Murchú.

La mise au point d'un dispositif implantable exigeait également d'utiliser des technologies de conditionnement biocompatibles pour intégrer le système complet, ainsi qu'une modélisation théorique permettant d'évaluer la fiabilité des composants et d'estimer leur durée de vie. Avant la fin du projet, le prototype de module de stimulateur cardiaque comprenant un accéléromètre à trois axes a été implanté dans le cœur d'un mouton afin de procéder à des tests in vivo.

Les résultats obtenus devraient contribuer à améliorer la qualité de vie des personnes souffrant de problèmes cardiaques. Les stimulateurs cardiaques, qui intègrent des systèmes de collecte de l'énergie produite par les vibrations, sont suffisamment petits pour être implantés dans la paroi du cœur et peuvent fonctionner bien plus longtemps que les piles des stimulateurs classiques. Selon le docteur Ó Murchú, le «collecteur d'énergie MANPOWER peut être appliqué à d'autres sources de vibrations à basse fréquence, telles que les mouvements humains, les moteurs de véhicules, le mouvement des navires et les vagues».

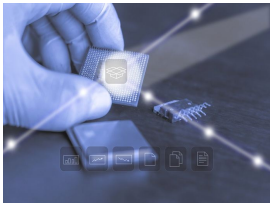
Mots-clés

Récupération d'énergie, stimulateurs cardiaques, matériaux piézoélectriques, MANPOWER, vibrations à basse fréquence

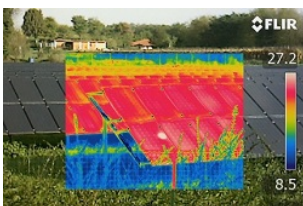
Découvrir d'autres articles du même domaine d'application



La photonique révolutionne le traitement des images

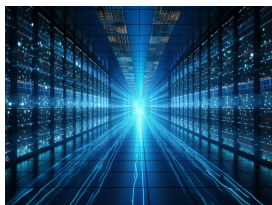


La technologie d'émission-réception et de routage photonique sur silicium ouvre une nouvelle ère pour les supercalculateurs



Une solution pour limiter les fractures qui augmente la durée de vie des cellules photovoltaïques





Des nouvelles du projet MEEP: Faire avancer le développement du supercalcul exascale européen de demain



Informations projet

MANpower

N° de convention de subvention: 604360

Projet clôturé

Date de début

1 Novembre 2013

Date de fin

31 Octobre 2016

Financé au titre de

Specific Programme "Cooperation": Nanosciences, Nanotechnologies, Materials and new Production Technologies

Coût total

€ 6 103 308,40

Contribution de l'UE

€ 3 946 939,00

Coordonné par

UNIVERSITY COLLEGE CORK -
NATIONAL UNIVERSITY OF
IRELAND, CORK

 Ireland

Ce projet apparaît dans...

MAGAZINE RESEARCH*EU



Galileo applications: what
lies ahead

Dernière mise à jour: 7 Decembre 2016

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/190650-piezoelectric-energy-harvesting-scaled-down/fr>

European Union, 2025

