



leti



Physiolas



À l'écoute des molécules : des capteurs photoacoustiques pour le monitoring de biomarqueurs

Description

Cette nouvelle génération de capteurs photoacoustiques repose sur des sources lasers émettant dans le moyen infrarouge, associées à une cellule photoacoustique intégrant des microphones. Les molécules d'intérêt à mesurer absorbent spécifiquement la lumière émise, ce qui génère des ondes acoustiques permettant de mesurer leurs concentrations à l'état de traces.

Compatible avec de très grands volumes et extrêmement miniaturisable, cette technologie exclusive du CEA-Leti assure un monitoring sélectif en temps réel de biomarqueurs, glucose compris, et de certains gaz présents dans l'environnement.

Applications

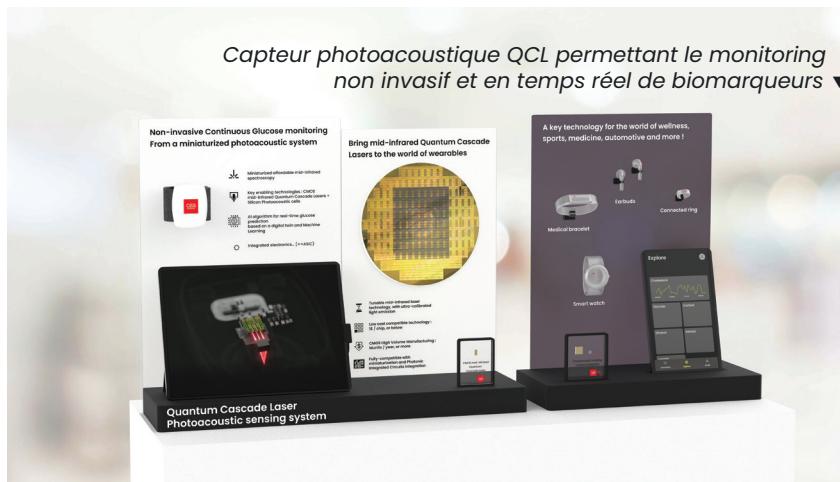
Par cette technologie et des solutions uniques de fabrication grands volumes et bas coûts silicium CMOS et MEMS, le CEA-Leti répond aux besoins de plusieurs domaines :

- **sport, santé, nutrition et bien-être** : monitoring en temps réel de multiples biomarqueurs avec un système connecté non-invasif porté par l'utilisateur ;
- **médical** : monitoring non-invasif du glucose, en temps réel, avec un système porté par l'utilisateur, dont la performance a été évaluée cliniquement ;
- **environnement, contrôle des procédés industriels, contrôle qualité** : monitoring des émissions de gaz avec un dispositif tout-en-un connecté ;
- **sécurité** : monitoring de substances toxiques, en phase avec les normes à venir du secteur industriel des transports.

Avantage

Coûteuse et encore encombrante, cette technique spectroscopique moyen infrarouge reste peu utilisée hors laboratoire dans l'état de l'art. Cela étant, le concept inédit développé par le CEA-Leti promet de lever les barrières de coûts et d'encombrement des solutions actuelles. Cette approche profite de l'expertise historique de l'Institut en miniaturisation et intégration de composants photoniques sur silicium, ainsi que sur les logiciels avancés, les jumeaux numériques et les algorithmes d'apprentissage.

- Technologie CMOS de lasers à cascade quantique moyen infrarouge et technologie MEMS de cellule photoacoustique silicium propices à une industrialisation rapide pour marchés grand public.
- Grands volumes et coûts de fabrications de 1 \$ voire moins par laser moyen infrarouge CMOS et de moins de 10 \$ pour le capteur.



Travailler avec le CEA-Leti

Cette technologie se prête à un co-développement pour des applications spécifiques. Du contrat de R&D bilatéral au programme affilié, le CEA propose plusieurs modalités de collaboration à ses partenaires industriels de toutes tailles, sur l'ensemble de la chaîne de valeur. Sa mission est de porter cette technologie de rupture sur le marché le plus tôt possible pour les prochaines générations de produits. Avec son modèle « lab to fab », le CEA-Leti accompagne la maturation de chaque projet jusqu'au transfert industriel. Les développements destinés aux dispositifs médicaux bénéficient également de son expertise en matière de réglementation, pour des produits finaux conformes, prêts à la commercialisation.

Faits et chiffres

- Extrêmement miniaturisable (< 1 cm³)
- Bas coût (< 10 \$ l'unité)
- Performance médicale démontrée par un deuxième essai clinique
- Via un test représentatif par des personnes à domicile, cette technologie a obtenu des résultats très prometteurs : DRMA (différence relative moyenne absolue) d'environ 18 % pour la mesure en continu non-invasive du glucose, un niveau de précision qui permet d'envisager une validation clinique.

Publication scientifique

Coutard, J.G. et al. (2024). Neogly™ QCL-based NI-CGM medical device. Proc. SPIE 12838, Biophotonics in Exercise Science, Sports Medicine, Health Monitoring Technologies, and Wearables V, 1283802.

Cette technologie vous intéresse ?

Contact :

Vincent Destefanis

vincent.destefanis@cea.fr

06 60 90 85 08

CEA-Leti, technology research institute

17 avenue des Martyrs, 38054 Grenoble Cedex 9, France

cea-leti.com

@CEA-Leti

Research
for industrial
innovation