

Système de réfractomètres à fibres optiques

Plusieurs techniques de mesure d'indice de réfraction ont été développées pour des applications de détection de gaz. Elles sont basées sur des phénomènes de réflexion de Fresnel à l'interface d'une fibre optique monomode, de résonance plasmonique de surface, ou sur l'utilisation de réseaux de Bragg ou de fibres optiques multimodes...

La technologie présentée ici est un système de réfractomètres à fibres optiques multimodes hybride qui offre une haute sensibilité sur une grande plage de valeurs d'indice. Par rapport aux systèmes existants, ce nouveau dispositif a l'avantage d'être simple à mettre en œuvre, peu coûteux, et il peut être utilisé dans des environnements extérieurs tels que le milieu marin.

DESCRIPTION*

- Système de réfractomètres hybride complet composé de 3 bras de mesure :
 - Bras de référence
 - Bras hybride à couplage SMF-MMF**
 - Bras hybride à couplage SMF-MMF-PCF-MMF**
- Utilisation d'une PCF pour augmenter la sensibilité du dispositif aux faibles valeurs d'indice
- Mesure différentielle avec une fibre servant de référence et permettant de compenser les perturbations (variations de température, source laser, vibrations)

**SMF – singlemode fiber, MMF – multimode fiber, PCF – photonic crystal fiber



Figure 1 : couplage d'élément sensible SMF-MMF



Figure 2 : couplage d'élément sensible MMF-PCF

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Plage de mesure d'indice de réfraction (RIU)	1,316 – 1,435	1,435 – 1,444	1,444 – 1,61
Résolution (RIU)	$1,97 \times 10^{-3}$	$2,75 \times 10^{-6}$	$5,3 \times 10^{-5}$
Longueur d'onde	1550 nm		
Longueur du capteur (élément sensible)	10 – 80 mm		
Durée de vie du dispositif	> 1 an		

*Technologie soumise à licence.

TTT_157. Document non contractuel. Tous droits réservés. Mars 2019.

AVANTAGES CONCURRENTIELS

- Possibilité d'effectuer des mesures in situ dans un environnement hostile (exemple : fond marin)
- Grande plage de niveaux de concentration de gaz détecté
- Haute résolution
- Flexibilité géométrique
- Faibles dimensions et poids
- Faible coût de réalisation

APPLICATIONS

- Sécurité / détection (gaz)
- Industrie chimique
- Industrie pharmaceutique
- Industrie biomédicale
- Industrie alimentaire
- Contrôle environnemental

PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

- Demande de brevet déposée

ÉTAPE DE DÉVELOPPEMENT

- Preuve expérimentale de conception



LABORATOIRE



CONTACT

T. +33 (0)5 62 25 50 60
systemes@toulouse-tech-transfer.com
www.toulouse-tech-transfer.com