

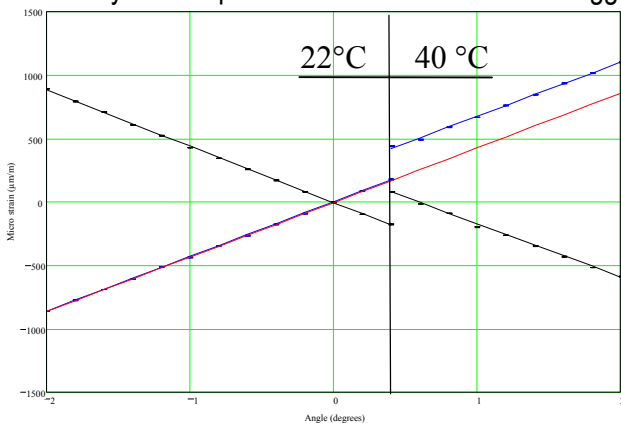
Principes et technologie des Capteurs à Fibres Optiques à réseaux de Bragg

Les réseaux de Bragg sont des réflecteurs spectralement sélectifs, à la longueur d'onde: $\lambda_B = 2 n \cdot \Lambda$, avec Λ la période des franges inscrites, et n l'indice de réfraction de la fibre. Toute modification de n ou de Λ a une incidence proportionnelle sur la longueur d'onde réfléchi.

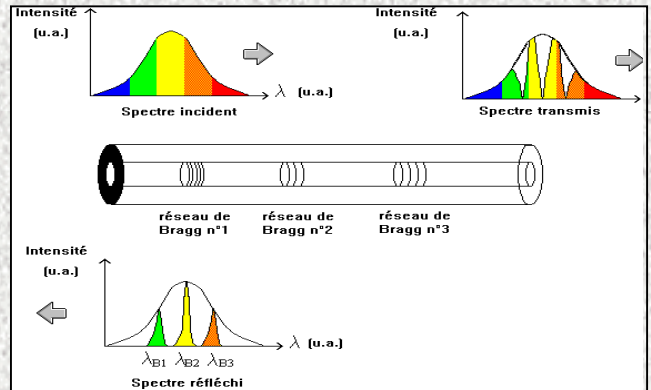
La mesure de la longueur d'onde permet de déterminer l'écart de déformation ou de température en comparaison d'un état de référence. La mesure de déformation nécessite le plus souvent la mesure de la température afin de soustraire son influence.

L'inclinomètre à réseaux de Bragg

L'inclinomètre à réseaux de Bragg est constitué de deux parties reliées par un axe de rotation central. La partie supérieure est fixée au corps principal de l'inclinomètre et se déplace avec l'environnement, tandis que la partie inférieure constituée d'une masse d'épreuve faisant office de pendule, donc sensible à l'attraction universelle, tend à s'orienter dans la direction verticale. Deux réseaux de Bragg pré-tendus et fixés entre ses deux parties mobiles, de part et d'autre de l'axe, voient leur tension mécanique affectée différemment en fonction de l'angle de rotation que subit la structure hôte. Les effets de la température sont compensés en soustrayant la réponse des deux réseaux de Bragg.



Courbe d'allongement relatif ($\mu\text{m}/\text{m}$) en fonction de l'angle (degré). Illustration de l'auto-compensation thermique.



Déformation : $\delta\lambda / (\delta L/L) \sim 1 \text{ pm} / (\mu\text{m} / \text{m})$

Température : $\delta\lambda / \delta T \sim 10 \text{ pm} / ^\circ\text{C}$

Gamme : ± 2 degrés

Résolution : $\pm 10''$ arc, soit $50 \mu\text{m}$ à 1 m

Sensibilité thermique : nulle entre -25°C et 50°C

Étanchéité : oui

Immunité électromagnétique : oui

Multiplexage : oui

Dimensions : diamètre 30 mm , longueur 30 cm



Inclinomètre à réseaux de Bragg

Contact : Dr Pierre Ferdinand

Tél. : 33 (0) 1 69 08 83 39 **Fax** : 33 (0) 1 69 08 83 95

E-mail : pierre.ferdinand@cea.fr

Adresse : CEA-LIST DIMRI-SIAR CEA-Saclay
91191 Gif-sur-Yvette France