

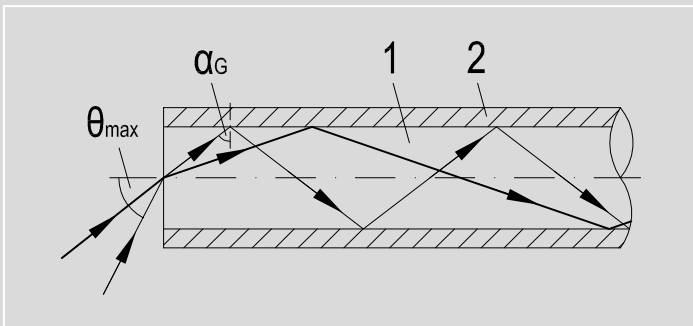
# Amplificateurs pour fibres optiques

## Description du système

### Principe de fonctionnement des fibres optiques

La performance lumineuse repose sur le principe de la réflexion totale. La lumière qui circule dans une fibre en verre est toujours réfléchi de la surface vers l'intérieur de la fibre optique. Le principal avantage de cette technologie est de pouvoir transporter la lumière quasiment sans perte sur de grandes distances.

Les amplificateurs pour fibres optiques utilisent ce principe pour amener la lumière émise et absorber la lumière reçue à des endroits inaccessibles, alors que le capteur peut, quant à lui, être monté à des endroits moins exigus. Cette technique – que l'on peut utiliser également pour la détection de très petits objets – se caractérise par sa précision et sa fiabilité.



### Conduction de la lumière dans une fibre optique

Grâce à la réflexion totale, la lumière est transportée dans la fibre optique – en direction axiale – à la surface limite entre la gaine et le noyau. La taille de l'angle limite de réflexion totale définit l'angle d'acceptance de la fibre optique ( $\theta_{\max}$ ). La lumière qui y pénètre dans un angle plus petit est alors transportée dans la fibre optique.

### Matériaux des fibres optiques

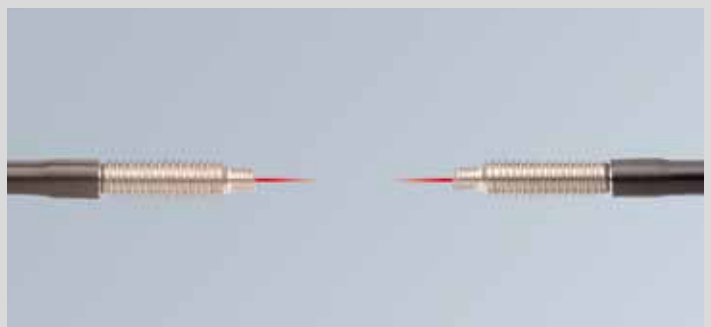


On distingue les fibres optiques selon leur matériau de transmission : verre ou plastique. SensoPart propose les 2 solutions avec différents types de gains. Les fibres en verre ont une excellente résistance chimique mais peuvent également être utilisées à de très

hautes températures. Des gaines appropriées – en métal ou en silicone – rendent possible l'utilisation de fibres optiques dans des conditions environnementales ou de production difficiles. Des sections plus grandes offrent plus de réserve de fonctionnement et de sécurité même dans un environnement poussiéreux ou sale.

### Fibres optiques en mode barrière optique simple E/R

Les fibres optiques émettrices et réceptrices se trouvent, dans la variante à barrière optique simple E/R, dans deux fibres optiques séparées. Les deux fibres optiques sont reliées au même amplificateur. Une fibre optique transporte la lumière émise du capteur vers l'endroit où se fait la détection pendant que l'autre fibre optique transporte à nouveau la lumière vers le récepteur. Si le circuit parcouru par la lumière entre les deux fibres optiques est interrompu par la présence d'un objet, l'amplificateur commute. Avec les barrières optiques simples E/R, on peut obtenir des portées élevées.



### En mode barrière optique

Les fibres optiques émettrices et les fibres optiques réceptrices se trouvent dans deux protections séparées et sont reliées aux éléments optiques du capteur.

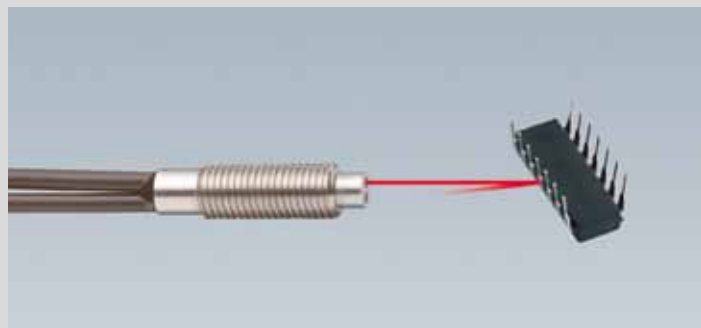
### Fibres optiques en mode détecteur de proximité

En mode détecteur de proximité, les fibres optiques émettrices et réceptrices sont réunies dans un manchon à sortie de lumière. Tandis que certains brins sont reliés à l'émetteur, les autres transportent la lumière réfléchiée par l'objet détecté vers le récepteur. Le capteur commute.

L'avantage de cette disposition de fibres optiques est qu'elle nécessite peu de place et que le montage en est très facile. En raison du principe de détection, les têtes optiques doivent être proches de l'objet à détecter. En utilisant des sections de fibres optiques plus importantes, on atteint également de plus grandes portées.

### Fibres parallèles contre fibres coaxiales

Pour les fibres optiques en mode détecteur de proximité, on distingue également deux types de disposition de fibres optiques. Dans la version standard, les fibres émettrices et réceptrices sont parallèles ; pour les fibres optiques coaxiales, les fibres réceptrices sont rangées de façon concentrique autour des fibres émettrices. En utilisant une optique supplémentaire pour la focalisation (voir par ex. p. 498), la version coaxiale présente des avantages dans les applications, notamment un spot lumineux plus petit avec une reconnaissance améliorée des petites pièces.



#### En mode détecteur de proximité

Dans ce type de modèle, les fibres optiques émettrice et réceptrice se trouvent dans le même câble et aboutissent dans un manchon à sortie de lumière.

### La tête optique – une variété de pointes différentes

Dimensions de machines et d'installations industrielles très compactes voire espaces très exigus : il est souvent difficile d'atteindre l'objet à détecter. Les têtes optiques sont, quant à elles, aussi variées que les tâches à effectuer. Les têtes optiques fines et souples et les fibres optiques très flexibles facilitent l'accès à ce type d'endroit. Les têtes optiques à sortie de lumière latérale – qui dévient la lumière à 90° dans les plus petits espaces – sont alors particulièrement efficaces. Flexibilité dans les pièces de machines mobiles, poids plume et grande résistance aux chocs et aux vibrations : les fibres optiques et les têtes optiques adaptées garantissent un fonctionnement fiable et sans faille.

