

Des verres noirs pour de nouvelles applications en photonique

J.-L. Adam

Equipe Verres et Céramiques, UMR-CNRS 6226, Sciences Chimiques de Rennes,
Université de Rennes I, 35042 Rennes Cedex, France

Les verres de chalcogénures (Fig. 1) sont des matériaux exempts d'oxygène, par opposition aux verres classiques à base de silice. Constitués d'éléments lourds (S, Se, Te), les réseaux vitreux de chalcogénures se caractérisent par de faibles fréquences fondamentales de vibration et présentent, en conséquence, une large fenêtre de transmission de la lumière qui s'étend du rouge/proche-infrarouge jusqu'au moyen-infrarouge. Cette large fenêtre peut s'étendre jusqu'à des longueurs d'onde de 30 μm . Elle ouvre la voie à de nouvelles applications dans le domaine de la photonique, notamment celui des caméras infrarouges (aide à la conduite de nuit pour l'automobile) ou des capteurs à fibres optiques (détection précoce de pathologies en médecine, monitoring des zones de stockage géologique du CO_2 , détection de traces de vie sur les exoplanètes).

Par ailleurs, l'indice de réfraction non-linéaire de ces verres peut être jusqu'à 3 ordres de grandeur supérieur à celui de la silice. Cette autre propriété exceptionnelle fait que les verres de chalcogénures sont des matériaux de choix pour les dispositifs de régénération des signaux en télécommunication ou pour la génération de sources supercontinuum dans l'infrarouge. La mise en œuvre de ces applications est très liée à la réalisation de fibres optiques à cristaux photoniques (Fig. 2)



Fig. 1
Lingots et fibres optiques de verres de chalcogénures

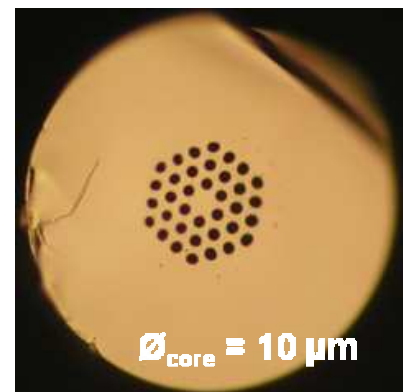


Fig. 2
Section de fibre à cristaux photoniques en verres de chalcogénures