

RESUME

Les cristaux photoniques sont des structures périodiques diélectriques ou métalliques présentant des bandes d'énergie et de fréquence interdite et autorisée contrôlables. Ils ont été introduits à la fin des années 1980 par Ili Yablonovitch, dans le but d'améliorer les systèmes électromagnétiques tels que les supports d'antennes, résonateurs, filtres,.....etc. Le bon fonctionnement de tels systèmes est lié aux bandes photoniques de leurs structures cristallines. Ces bandes sont très sensibles et liées à la géométrie et aux matériaux utilisés. Par ailleurs, l'étude géométrique et paramétrique des structures de bandes photoniques paraît une étape très indispensable.

Dans ce présent travail, nous avons étudié, par la méthode des différences finies dans le domaine temporel (FDTD), la structure de bande photonique d'un système constitué d'un ensemble infini de cylindres diélectriques identiques, infiniment longs, parallèles entre eux et périodiques. Ces derniers sont plongés dans un autre milieu diélectrique homogène. L'intersection de ces cylindres avec un plan perpendiculaire constitue un réseau carré simple. Les bandes interdites photoniques (BIP) et les intensités spectrales des modes transverses électriques (TE) et transverse magnétique (TM) sont calculées. L'effet du facteur de remplissage et de la permittivité des cylindres est discuté.

MOTS CLES

- Equations de Maxwell*
- Méthode des différences finies dans le domaine temporel*
- Les cristaux photoniques*
- BIP*