# RESUME

Les microguides réalisés en optique intégrée sont définis par la répartition de leur indice de réfraction. Ils sont supposés invariants dans la direction de propagation et se présentent, dans la section transverse, comme une perturbation compacte d'un milieu stratifié non borné. Nous nous intéressons plus particulièrement aux modes guidés par ces structures : ils correspondent aux ondes dont l'énergie transverse est confinée au voisinage de la perturbation. L'objet de ce travail est d'étudier l'existence de ces modes guidés puis de les calculer numériquement.

Sous les hypothèses de faible guidage nous montrons qu'il s'agit de résoudre un problème scalaire bidimensionnel de recherche de valeurs propres. L'opérateur associé est non borné, auto-adjoint et borné inférieurement. A l'aide des outils de théorie spectale, en particulier du principe du min-max, nous étudions son spectre qui est constitué d'une partie discrète, correspondant aux modes guidés, et d'une partie continue, correspondant aux modes de radiation. Nous présentons des résultats d'existence, une étude asymptotique à haute fréquence détaillée et un exemple de valeurs propres plongées dans le spectre continu. Pour cela, nous construisons des outils de comparaison entre les solutions de plusieurs problèmes aux valeurs propres et nous étudions le problème de Dirichlet dans une bande déformée non bornée. Des résultats originaux, liés au caractère dispersif du milieu stratifié, ont été mis en évidence.

Nous présentons une méthode de calcul numérique par éléments finis standards qui donne un encadrement de la solution exacte. Nous imposons que la solution soit nulle ou de dérivée normale nulle sur les frontières d'une bande horizontale contenant le cœur du guide. Sur les frontières latérales du domaine de calcul rectangulaire nous écrivons une condition exacte en décomposant la solution en série dans le domaine extérieur. Cette méthode, dite "éléments finis localisés", permet de réduire latéralement la taille du domaine de calcul et donne de bons résultats car elle met à profit le bon confinement vertical des modes.

## Mots-clés

Optique intégrée, milieu stratifié, modes guidés, théorie spectrale, opérateur auto-adjoint, principe du min-max, éléments finis, condition transparente.