

Conclusion générale

Les capteurs et les détecteurs sont des dispositifs très importants tout en autant pour la recherche scientifique que pour les applications quotidiennes ; domestiques ou spéciales. Mais de nos jours ces dispositifs doivent répondre à une exigence ultime qui est les rendre de plus en plus miniatures. Cette miniaturisation permet d'intégrer le capteur, son circuit de conditionnement et ses actionneurs sur une même puce. Il faut chercher alors de nouvelles technologies qui peuvent faciliter l'aboutissement à ce but. C'est là alors que sont apparus les cristaux photoniques (CPh), ou les matériaux à bande interdite photonique.

Cette technologie permet de manipuler la lumière à l'échelle de la longueur d'onde grâce à des structures micrométrique ou même nanométrique de différentes dimensions. L'idée alors est de créer des défauts linéiques ou ponctuels dans une structure à CPh intrinsèque qui permettent de faire passer seule l'information désirée à travers leurs bandes interdites photoniques. Cette information sera transmise par une partie du faisceau lumineux d'entrée, en générale sous forme d'impulsion caractérisé par une longueur d'onde de résonance (qui dépend en grande partie de l'indice de réfraction du matériau employé dans la fabrication du CPh et/ou de l'environnement qui l'entoure ou même dans le quel il est trompé) une intensité et un facteur de qualité Q .

Alors le problème qui se pose dorénavant est comment concevoir un capteur à base de cristaux photoniques assurant une grande sensibilité un bon facteur de qualité et un signal de sortie intense et très sélectif pour une seule mesure bien définie.

Notre travail entre dans ce cadre, en effet dans ce travail nous avons fait le design d'un capteur de pression qui de fonctionnement basé sur la détection du changement d'indice de réfraction du matériau le constituant et le convertir en informations utiles sur la pression ou la force qui en cause de ce changement.

En effet, au début de ce travail, nous avons proposés une structure (existante en littérature) contenant une matrice de trous d'air dans un substrat en silicium. En suite nous avons essayé de l'optimiser de manière à avoir à la fin une structure garantissant à la fois un bon facteur de qualité et surtout, une bonne et stable sensibilité. Le processus d'amélioration du capteur que nous avons proposé consiste en le décalage dans des sens opposés des deux grands trous du centre d'un pas de 0.01 jusqu'à avoir un déplacement total de 0.06 des deux côtés. Ce procédé a abouti et nous avons constatés des grandes

améliorations que ce soit sur les formes des peak de réponses et donc en conséquence une amélioration des facteurs de qualités, aussi la sensibilité s'est améliorée considérablement et nous avons obtenu une valeur de **521** par rapport à **321** pour la structure originale.

