

Tâche 2: Fabrication de la membrane suspendue et du CP à partir de la couche mince de niobate de lithium ;

Le processus va comporter plusieurs étapes réalisées en série pour pouvoir fabriquer une grande quantité de composants à la fois. Les étapes sont :

- La structuration du wafer contenant la couche mince de niobate de lithium (wafer patterning).

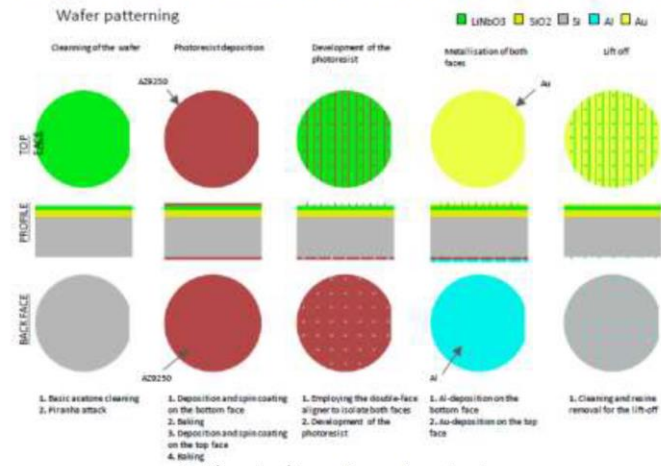
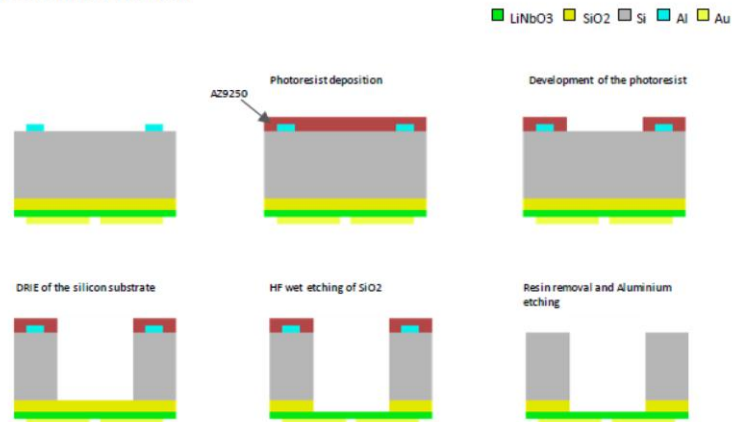


Schéma des étapes du « wafer patterning »

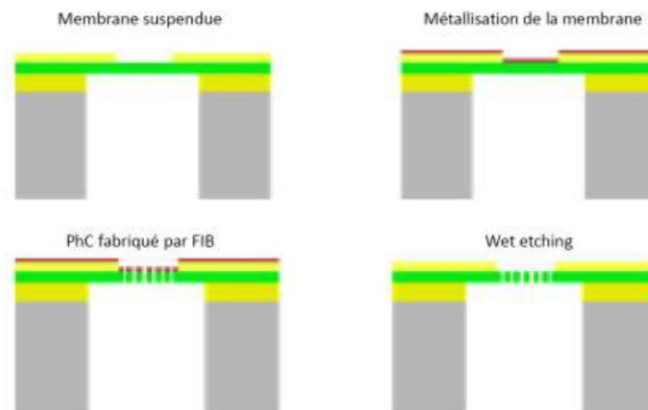
- La fabrication de la membrane suspendue de niobate de lithium. Cette étape comportera plusieurs étapes de gravure plasma et humide pour enlever complètement le substrat auquel le niobate de lithium est attaché.

Membrane fabrication



Fabrication de la membrane suspendue en niobate de lithium

- La fabrication du cristal photonique à l'aide d'un FIB (Focused Ion Beam).



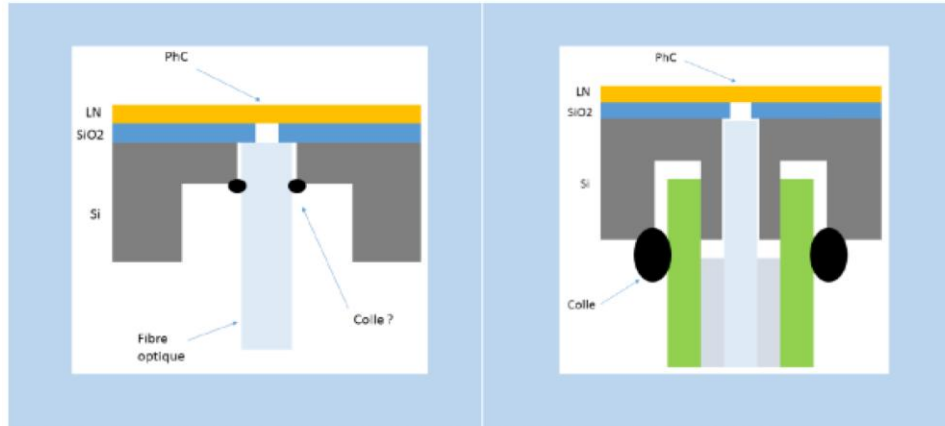
Fabrication par FIB de cristaux photoniques

Tâche 3 : Caractérisation optique de la membrane et du PC ;

Tâche 4 : Design, fabrication et intégration des antennes métalliques (permettant de mieux capter les champs électriques) sur la membrane de LN. La taille des antennes est si petite qu'elle ne perturbe pas son environnement ;

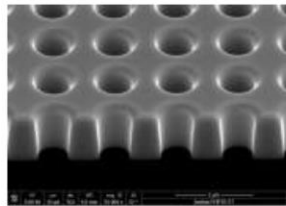
Tâche 5 : Caractérisation électrique (mesure de la sensibilité électrique) dans une chambre électromagnétique.

Tâche 6 : Assemblage de la membrane à la fibre optique par différentes techniques possibles : soudure, collage ou assemblage par fêrule. Caractérisation optique et électrique du dispositif complet.



Possibles solutions envisagées pour l'assemblage fibre – membrane avec le cristal photonique (PhC)

Note : au cours de production, le capteur peut être calibré soit pour détecter des champs électriques soit de la température.



La réalisation de cette membrane de très haute qualité et performances est à l'état de l'art international.

Image SEM de la membrane en niobate de lithium
Surface : $400 \mu\text{m}^2$
Diamètre des trous : 200 nm

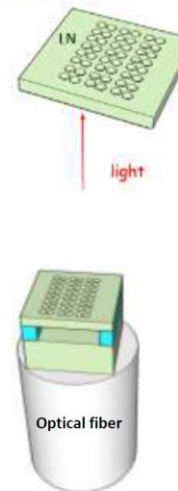
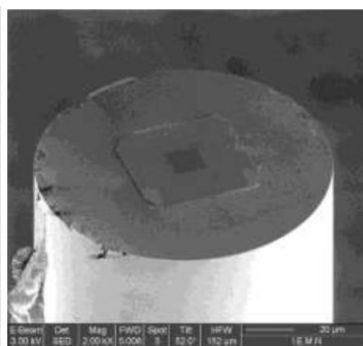
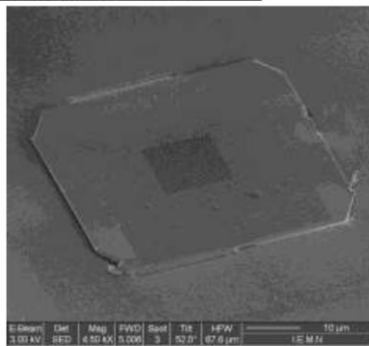


Image MEB de la membrane de niobate de lithium fabriquée à la centrale MIMENTO collée en bout de fibre optique grâce à l'IEMN