

MARCHE PUBLIC DE FOURNITURES COURANTES ET DE SERVICES

## **SUPMICROTECH**

26 Rue de l'Epitaphe  
25000 BESANCON

## **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

Personne habilitée à représenter le pouvoir adjudicateur : **Directeur de SUPMICROTECH**

Comptable Assignataire : **Agent Comptable SUPMICROTECH**

**Objet du marché :**  
**Réalisation d'un empilement à base de matériaux  
piézoélectrique monocristallin**

**MAPA 2024-011**

**Date limite de réception des offres :**

**16 décembre 2024 à 17h00**

## 1. Objet de la consultation

Le besoin concerne la fourniture d'un empilement d'un film mince sur un substrat avec la réalisation d'électrode métallique intermédiaire.

Il s'agit de réaliser un assemblage d'un film piézoélectrique monocristallin fourni par le demandeur avec un substrat piézoélectrique fourni par le demandeur en structurant une électrode enterrée en Al par pulvérisation cathodique. Le film entre les deux matériaux piézoélectriques sera de l'oxyde et l'Aluminium sera en contact avec le film mince.

Il s'agit de substrats 4". Il est demandé deux runs de fabrication de 4 wafers chacun, le premier courant du premier semestre 2025 et le second courant du premier semestre 2026.

## 2. Cahier des charges techniques

Les éléments fournis pour la réalisation des assemblages des wafers sont huit substrats 4" avec le film mince de  $\text{LiNbO}_3$ , huit substrats  $\text{LiTaO}_3$  comme illustré en Figure 1 et un masque de photolithographie 5 pouces avec les patterns des motifs d'aluminium.

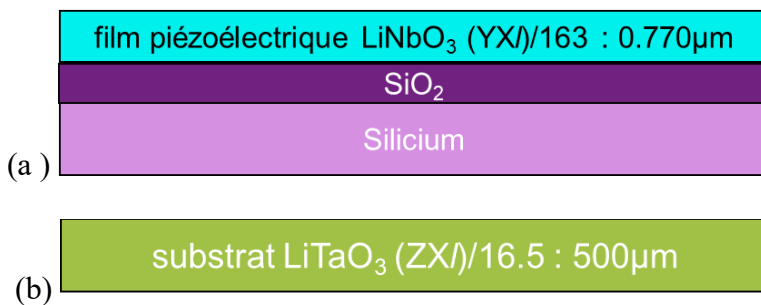


Figure 1 : Eléments fournis pour réaliser l'empilement final : (a) huit substrats 4" avec le film mince de  $\text{LiNbO}_3$ , (b) huit substrats  $\text{LiTaO}_3$ ,

Les contraintes à respecter sont les suivantes :

- Réalisation de l'empilement demandé en Figure 2 pour deux runs de quatre wafers chacun.
- Homogénéité et précision du film d'Al, obtenu par pulvérisation cathodique, le meilleur possible sur les substrats 4" (préciser les tolérances, les méthodes de mesure), le mapping des mesures est à fournir avec un repère explicite pour pouvoir positionner les points de mesures sur les substrats.
- Homogénéité et précision du film de  $\text{SiO}_2$  obtenu le meilleur possible sur les substrats 4" (préciser les tolérances, les méthodes de mesure), le mapping des mesures est à fournir avec un repère explicite pour pouvoir positionner les points de mesures sur les substrats.
- Contrôle de l'homogénéité des épaisseurs en bord des motifs d'aluminium (minimum de variation d'épaisseur du  $\text{SiO}_2$  au passage des endroits où l'on a un motif en aluminium)
- Définition de la qualité acoustique du film de  $\text{SiO}_2$  correspondant à la technologie sélectionnée pour réaliser le film.
- Précision de l'alignement entre les deux méplats (en X, Y et  $\theta$ ) lors de l'assemblage des deux substrats.
- Le dossier de fabrication de l'empilement, les plus petits motifs d'aluminium sont de  $5\mu\text{m}$ .

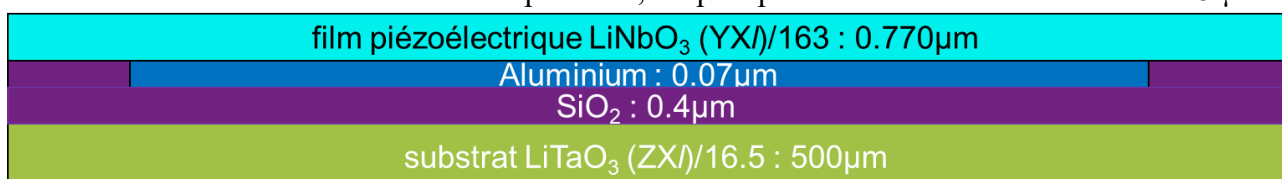


Figure 2 : Empilement final demandé

## 2.1. Caractéristiques techniques

Spécifications techniques : 55%
Caractéristiques techniques 1 : précision dimensionnelle des épaisseurs
Précision de l'épaisseur du film d'Aluminium sur substrat 4"
homogénéité de l'épaisseur du film d'Aluminium sur substrat 4"
Précision de l'épaisseur du film de SiO2 sur substrat 4"
homogénéité de l'épaisseur du film de SiO2 sur substrat 4"
Caractéristiques techniques 2 : oxyde enterré
Qualité acoustique de la couche d'oxyde
Contrôle de l'épaisseur sur motifs patternés
Caractéristiques techniques 3 : Structuration des électrodes
Définition des motifs (précision)
Précision de l'alignement (par rapport au méplat du LiNbO3 (YXI/163)

## 2.2. Éléments additionnels et périphériques

Rapport de fabrication (5%)
Caractérisation des épaisseurs de métal (mapping) : type de mesure, précision et pas de mesure
Caractérisation des épaisseurs de SiO2 (mapping) : type de mesure, précision et pas de mesure
Description des différentes étapes réalisées

Prix (30%)
------------

Délai global d'exécution du Marché (10%)
Délais de livraison du premier run (4 Wafers)
Délais de livraison du second run (4 wafers)

## 3. Tests d'acceptation

La conformité aux exigences exposées dans le présent cahier des charges techniques devra être confirmée sur le site d'installation.

## 4. Prestations de services demandées

### 4.1. Livraison, installation

La livraison dans les locaux de SUPMICROTECH sera comprise dans l'offre tarifaire.

Lieu de livraison : SUPMICROTECH  
Département Temps fréquence  
26 rue de l'épitaphe,  
25000 Besançon, France.

#### **4.2. Documentation (clause type)**

La documentation (en français) sera incluse dans l'offre.

L'ensemble de la documentation (certificat de conformité, notice d'utilisation, documentation du logiciel, documentation technique, ex. plans mécaniques et électriques) devra être fourni (clé USB) ou disponible sur internet en version numérique.

#### **4.3. Support technique, formation et mise-à-jour (clause type)**

Un support technique devra être disponible afin d'assister le client dans la mise en œuvre du matériel en cas de problèmes rencontrés pendant son utilisation. L'offre précisera donc quel support technique incluant une aide technique avancée est disponible pendant la période de la garantie.

L'organisation d'une formation sur le site de livraison à la réception du matériel, pour 2 personnes sera appréciée. La formation portera sur :

1. L'utilisation de base du dispositif afin de mettre en œuvre le système
2. Les procédures particulières de réglage et de maintenance de premier niveau

L'offre devra préciser les modalités pour bénéficier de nouvelles mises à jour du logiciel du contrôle (pilote) du dispositif et du logiciel de traitement des données après la période de la garantie (ex. coût annuel de licence d'exploitation, moyens d'installation, fréquence sur les dernières années).

En cas de mise à jour/réinstallation du système d'exploitation, les conditions de mise-à-jour/réinstallation des éléments logiciels nécessaires à l'exploitation du dispositif devront être précisées dans l'offre, notamment si l'offre logiciel est protégée par un dispositif anti-piratage.

#### **4.4. SAV (clause type)**

L'offre détaillera les conditions du service après-vente en cas de défaillance de l'équipement pendant sa période de garantie (par ex. diagnostic sur place et remplacement des éléments défectueux ou renvoi de l'ensemble du dispositif au constructeur pour réparation).

#### **4.5. FORMATION (clause type)**

Une formation pourra être organisée sur le site de livraison à la réception du matériel. La formation sera incluse dans l'offre tarifaire.

La formation devra porter sur :

1. L'utilisation de base de la machine afin de mettre en œuvre le système
2. Les procédures particulières de réglage et de maintenance de premier niveau

## 5. LES CRITERES D'APPRECIATION DES OFFRES

L'analyse des offres (et donc leur classement) portera sur les critères suivants :

Caractéristiques techniques = 55 %.

Prix = 30 %

Rapport de fabrication = 5 %.

Délai de livraison = 10 %.

A..... le, .....

Lu et approuvé

L'entreprise, (cachet et signature)