

Procédé de fabrication d'objets par lithographie haute résolution et dépôt par voie sèche **Objets ayant à la fois une précision tridimensionnelle micrométrique et des performances** **thermomécaniques et environnementales élevées**

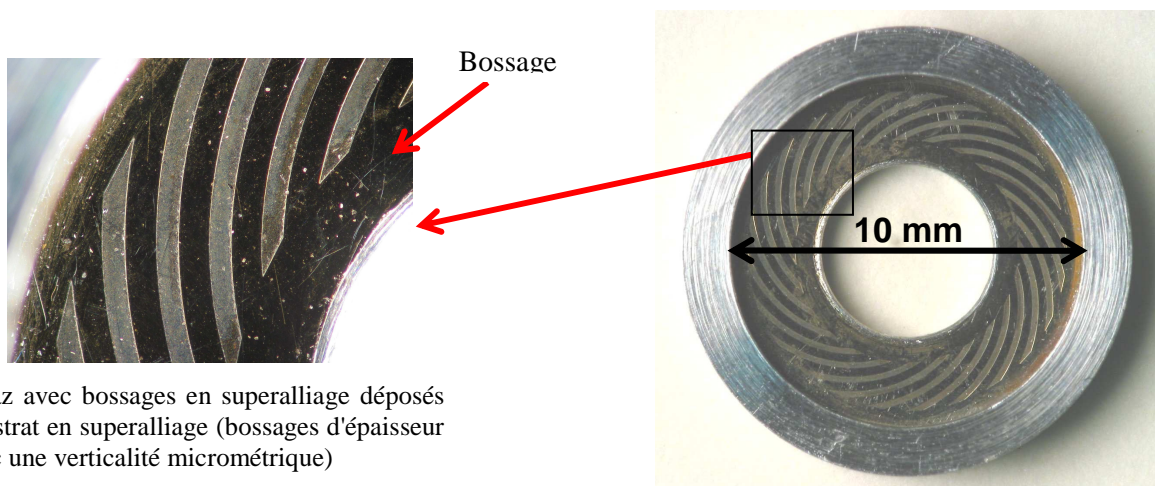
Domaines d'applications :

- Technologie des MEMs avec la fabrication de microcomposants tels que des bobines, des languettes de connexion ou microcommutateurs ou d'objets nécessitant une grande précision dimensionnelle (réseaux utilisés pour les systèmes RX, pointes pour les canons à électrons...) dans des matériaux plus performants que ceux disponibles actuellement (superalliages, céramiques...)
- Industrie horlogère avec la fabrication de rouages, leviers ayant un marquage d'identification difficile à contrefaire et ceci pour une gamme de matériaux étendue et non limitée à ceux obtenus par galvanoplastie
- Tout domaine utilisant la technologie DRIE avec l'avantage de réaliser des objets similaires, mais sans se limiter au silicium et au carbure de silicium

Description Technique de l'invention :

Le procédé consiste à fabriquer des objets par lithographie haute résolution mais avec un formage par dépôt physique. Grâce à cette combinaison, on enrichit de manière quasi infinie la nature des matériaux pouvant être déposés: de l'élément chimique à l'alliage le plus complexe tout en conservant la précision obtenue actuellement avec les seuls éléments chimiques déposables par galvanoplastie. Selon la voie utilisée (directe ou indirecte), les épaisseurs obtenues vont de quelques nanomètres au millimètre.

Exemple d'objet fabriqué en superalliage dans le cadre du projet DECAWATT:



Butée à gaz avec bossages en superalliage déposés sur un substrat en superalliage (bossages d'épaisseur $\sim 5\mu\text{m}$ avec une verticalité micrométrique)

Avantages – nouveautés :

La combinaison de la lithographie haute résolution (qui permet de réaliser un moule négatif ou positif, procédé direct ou indirect, de la pièce à fabriquer avec une précision dimensionnelle micrométrique) et d'un dépôt physique (qui permet d'utiliser une grande variété de matériaux) supprime le verrou technologique qu'est la limitation du choix du matériau induite par les dépôts électrolytiques inhérente à la technique de lithographie haute résolution classique (LIGA).

Etat de développement :

Fabrication des butées et paliers à gaz pour l'un des deux prototypes de microturbine développée dans le cadre du projet DECAWATT

Partenaires souhaités :

Tout industriel ayant un besoin d'objets tels que décrits ci-dessus comme par exemple, pour la fabrication de pièces micromécaniques de précision aux performances thermomécaniques et environnementales élevées pour les microturbines à usage militaire (système permettant le rechargement des batteries pour les équipements d'un fantassin) ou civil (système de cogénération d'électricité pour chaudière) ou tout autre pièce pour les différents domaines cités précédemment.