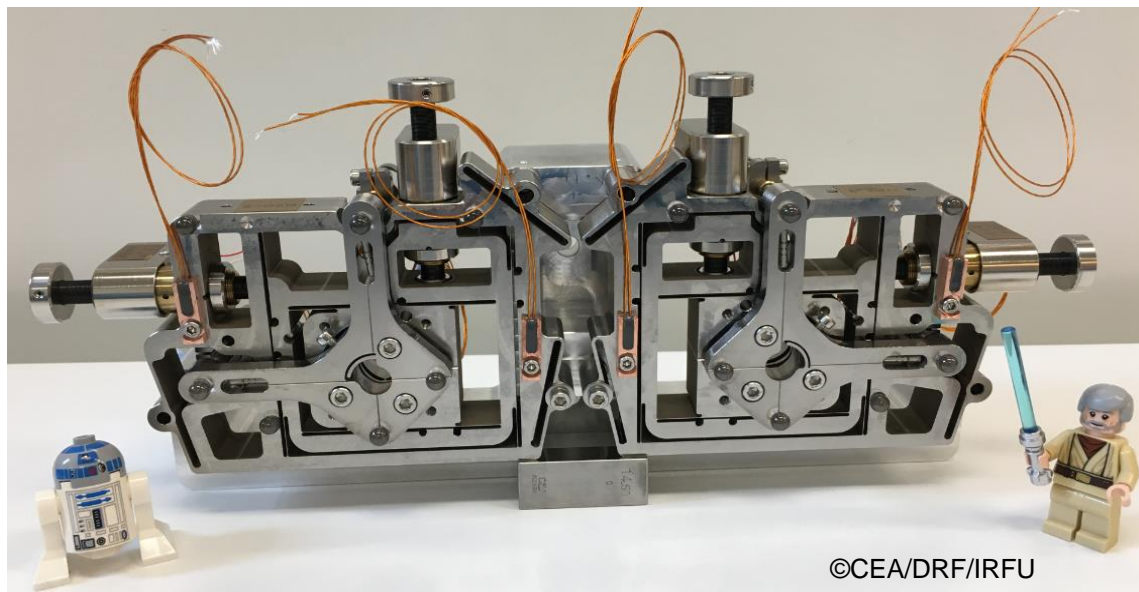


DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE



Pièces optiques flexibles

Injecteurs et prototypes LISA + R&D

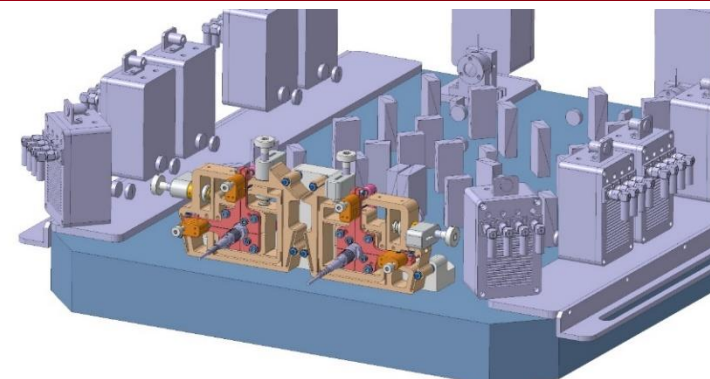


Damien Bachet, Jean-Christophe Guillard, Mickaël Lacroix
| CEA/DRF/Irfu

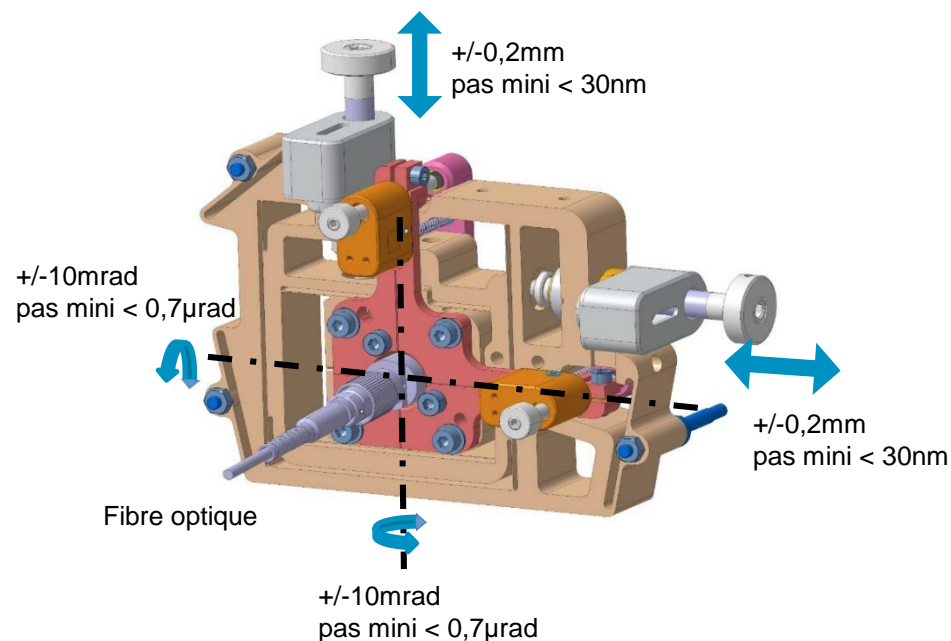
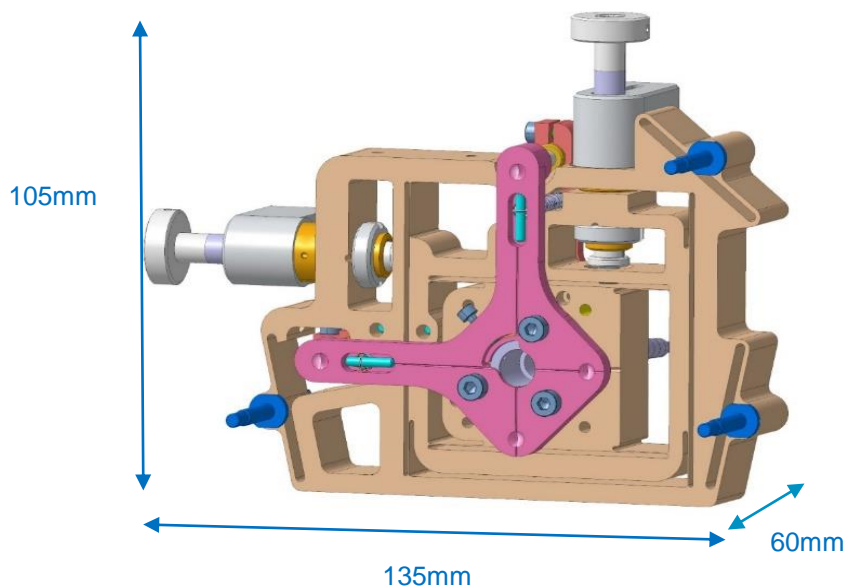
7 juin 2021

Cahier des charges du système mécanique :

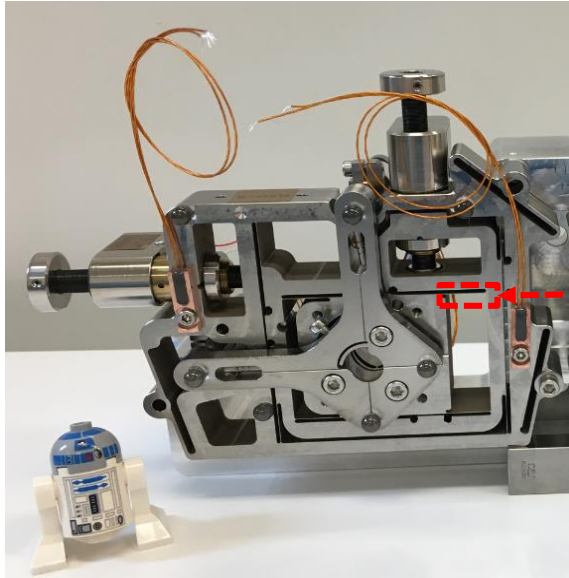
- Positionner et orienter une fibre optique :
 - 2 x translation
 - 2 x rotation
- Contraintes :
 - Vide (secondaire)
 - Thermique (stabilité de l'alignement)
 - Propreté (pas de génération de particules)
 - Précision ($< \mu\text{m}$ et $< \mu\text{rad}$)



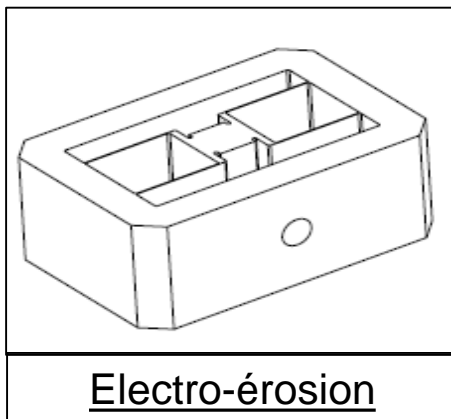
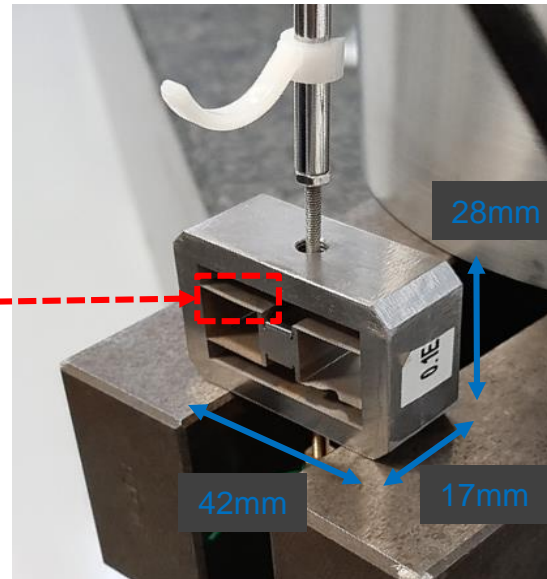
Banc d'interférométrie laser en Zerodur



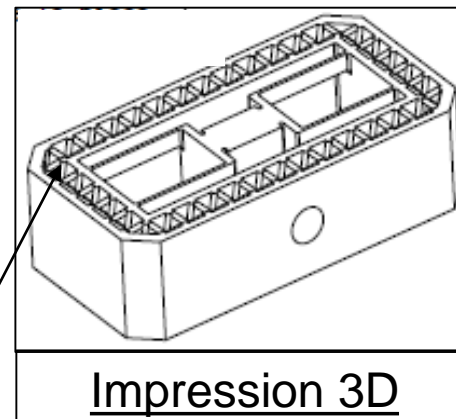
Injecteur LISA



Prototypes de guidage à 4 lames en Ta6V



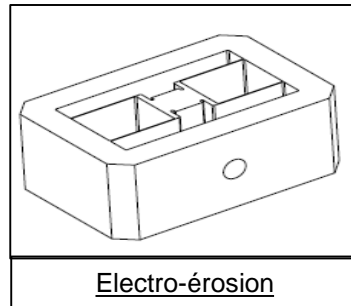
ou



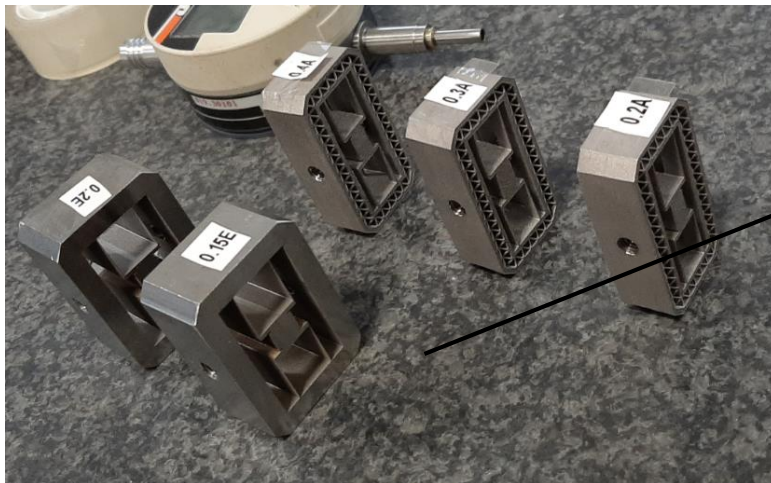
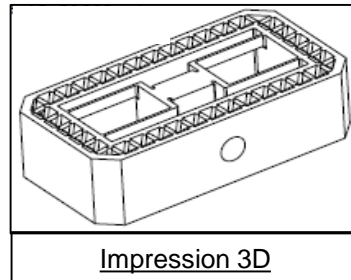
?

6 prototypes en Ta6V:

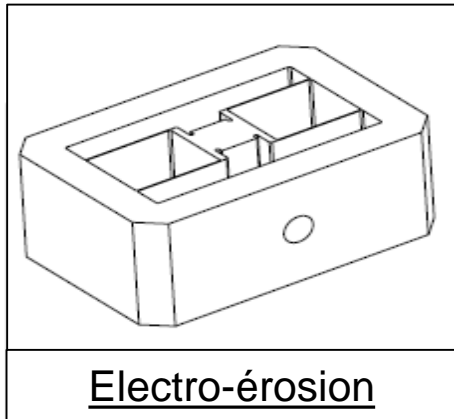
- 3 x épaisseur 0,1-0,15-0,2mm →



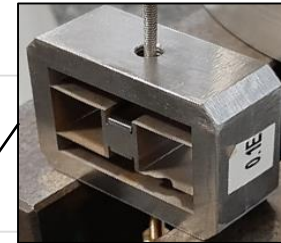
- 3 x épaisseur 0,2-0,3-0,4mm →
(SLM : Selective Laser Melting)



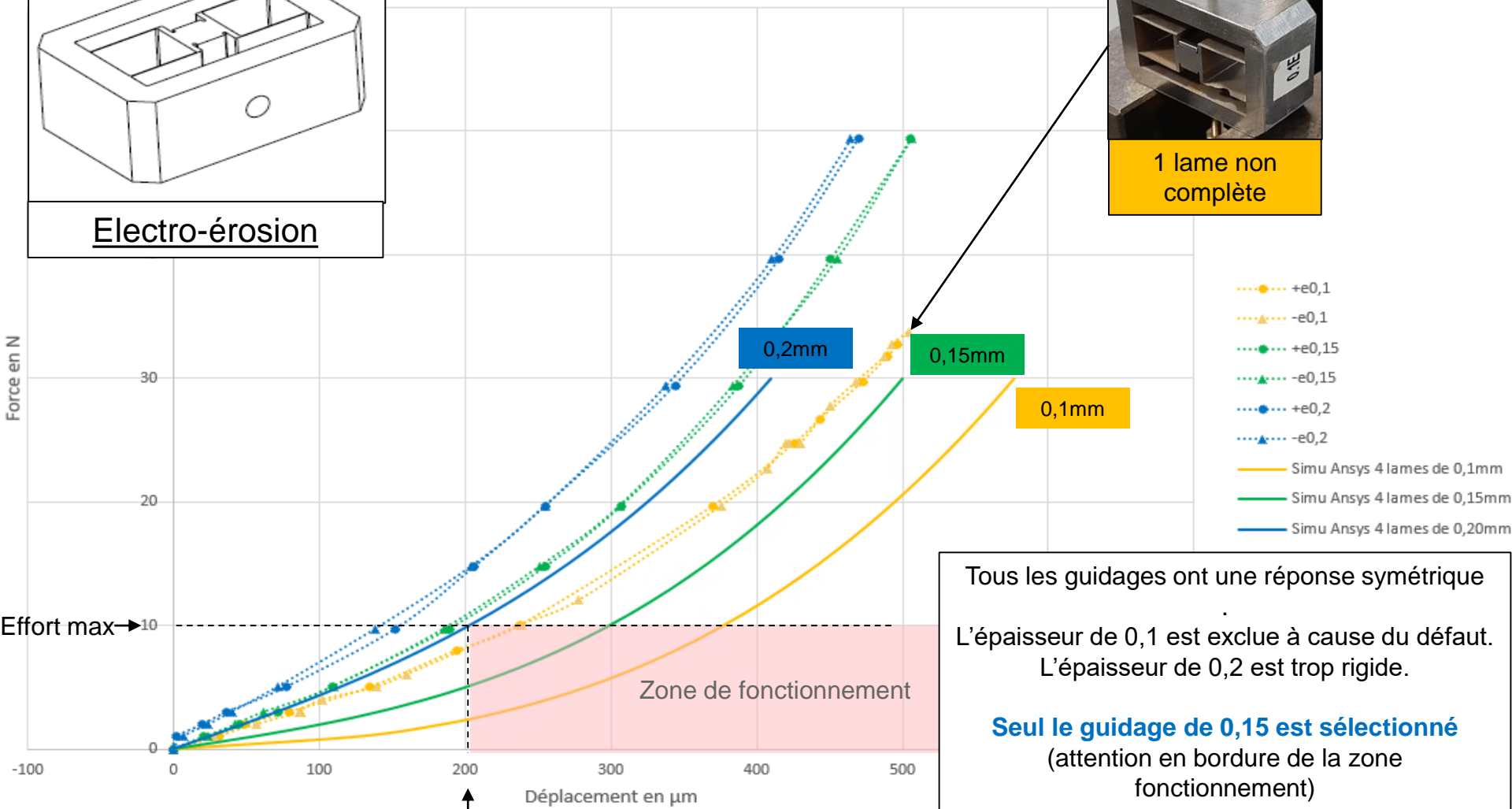
« Banc » de mesure



Prototype fil électro érosion



1 lame non complète

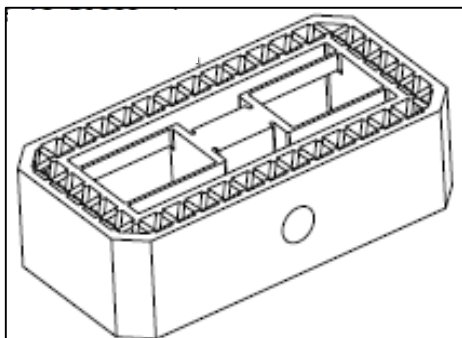


Tous les guidages ont une réponse symétrique

L'épaisseur de 0,1 est exclue à cause du défaut.

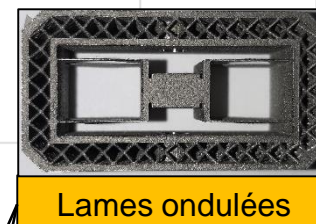
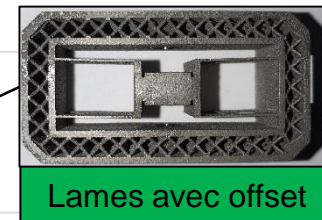
L'épaisseur de 0,2 est trop rigide.

Seul le guidage de 0,15 est sélectionné
(attention en bordure de la zone fonctionnement)



Impression 3D

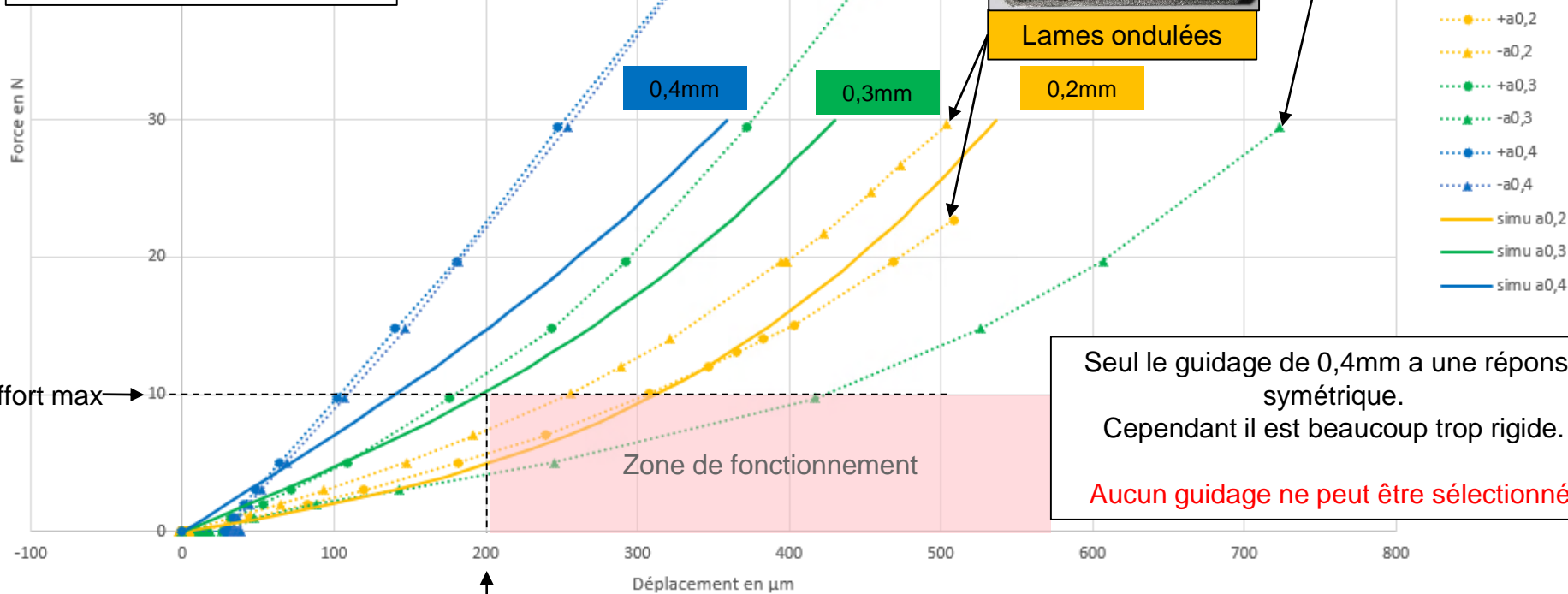
Prototype impression 3D



0,2mm

0,3mm

0,4mm



Electro-érosion :

+

- Précision d'usinage
- Caractéristiques du matériaux connues

-

- **Forme limitée**

Impression 3D :

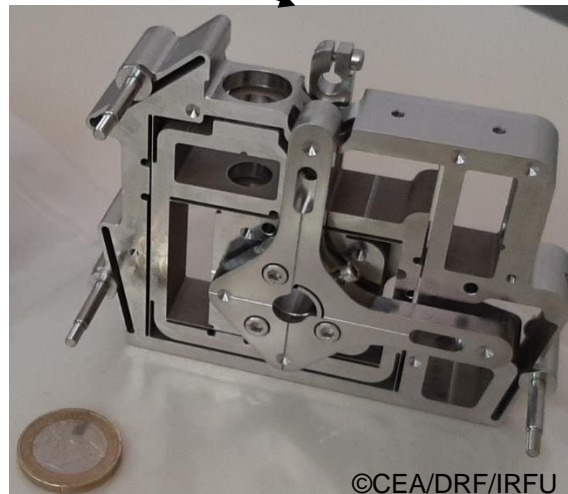
+

- **Forme « libre »**

-

- **Précision d'impression**
- **Caractéristiques du matériaux dépendantes :**

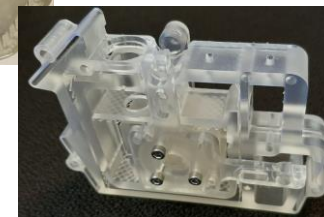
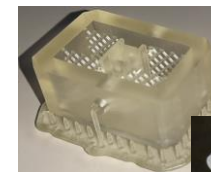
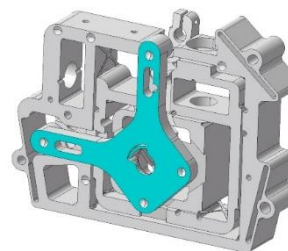
- DIRECTION DE FABRICATION
- TRAITEMENT THERMIQUE



©CEA/DRF/IRFU

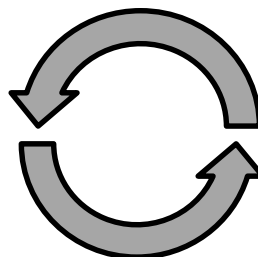
Objectifs :

- Plus de prédictibilité (corrélation simulation et test)*
- Nouvelles formes de lames (optimisation topologique)*
- Etude des guidages en rotation

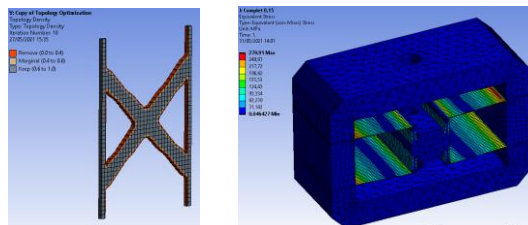


Exemples de prototypage en stéréolithographie, *Olivier Taché (IRAMIS/NIMBE)*

Conception



Calcul/simulation*

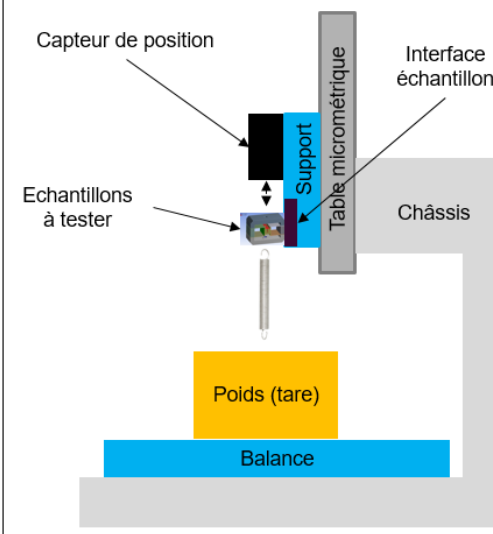


Mesure*

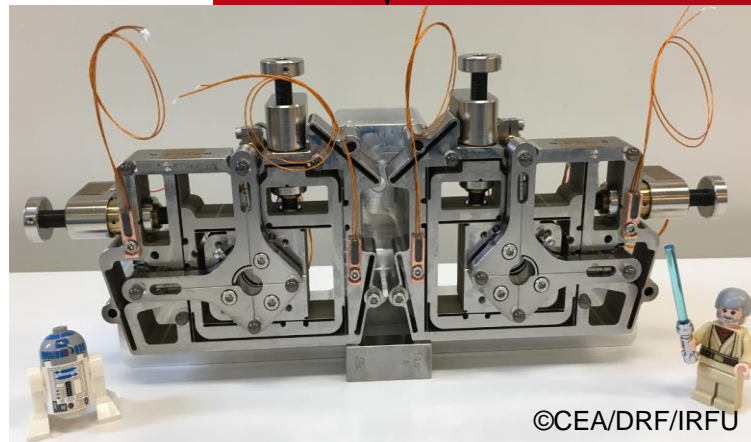
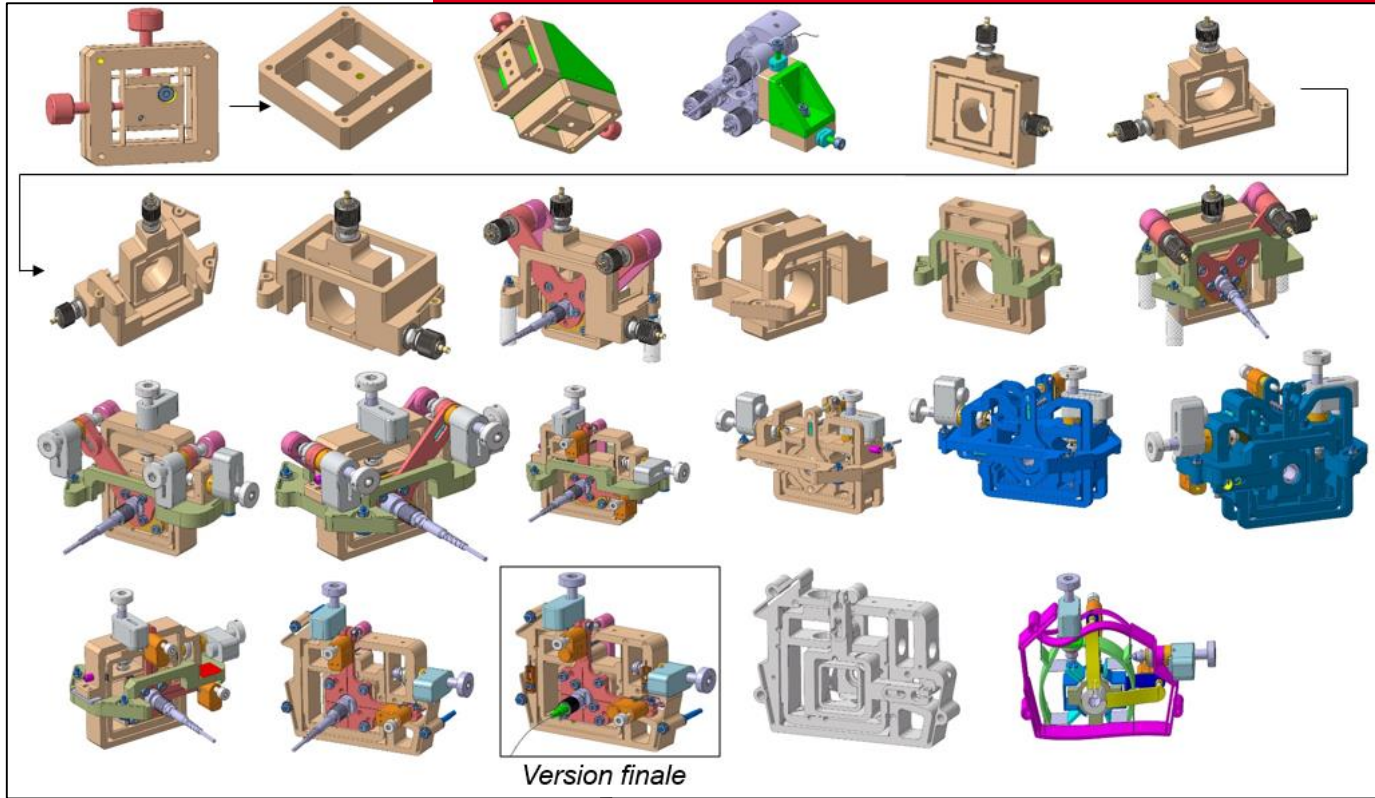
Fabrication*

Sous-traitance

Banc de test home-made (à réaliser)



*Stagiaire pendant 6 mois



MERCI !

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
Centre de Saclay | 91191 Gif-sur-Yvette Cedex

Etablissement public à caractère industriel et commercial | R.C.S Paris B 775 685 019



Direction de la Recherche Fondamentale
Institut de recherche
sur les lois fondamentales de l'Univers
Département d'ingénierie des systèmes

