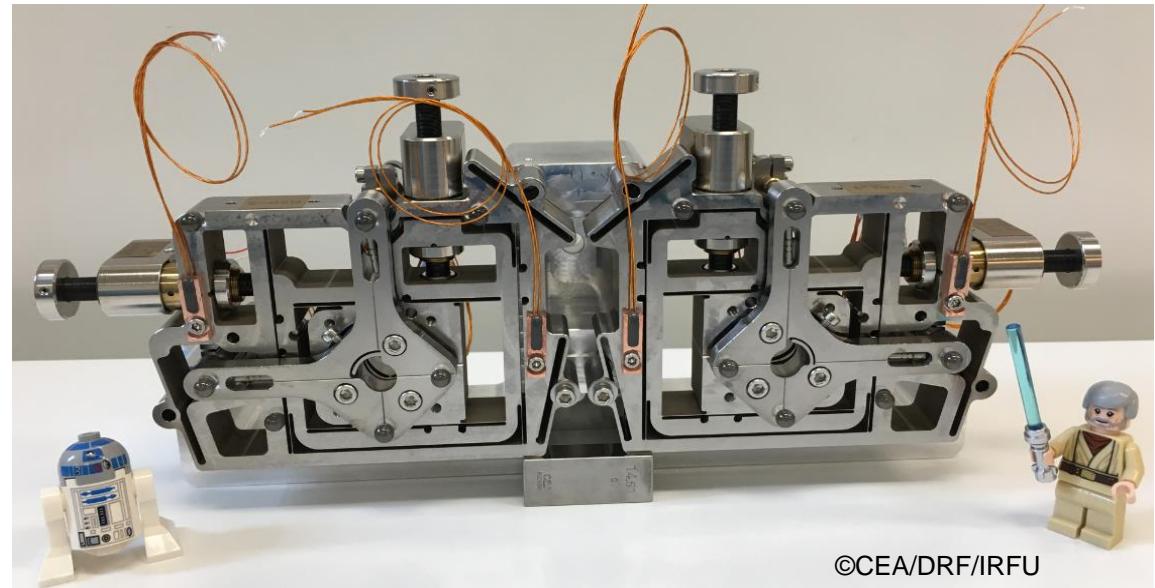


DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE



Pièces optiques flexibles

Injecteurs et prototypes LISA + R&D



©CEA/DRF/IRFU

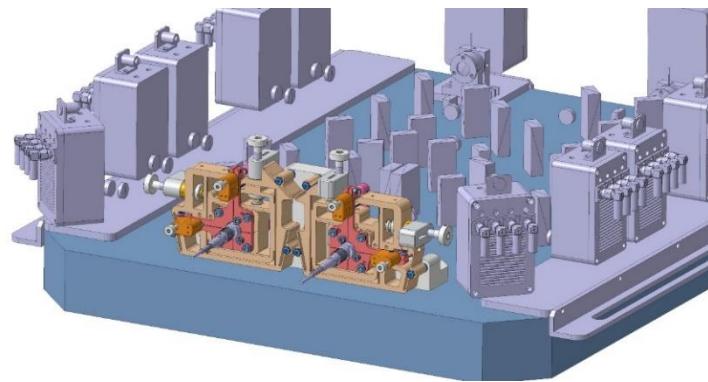
Damien Bachet, Jean-Christophe Guillard, Mickaël Lacroix
| CEA/DRF/Irfu

7 juin 2021

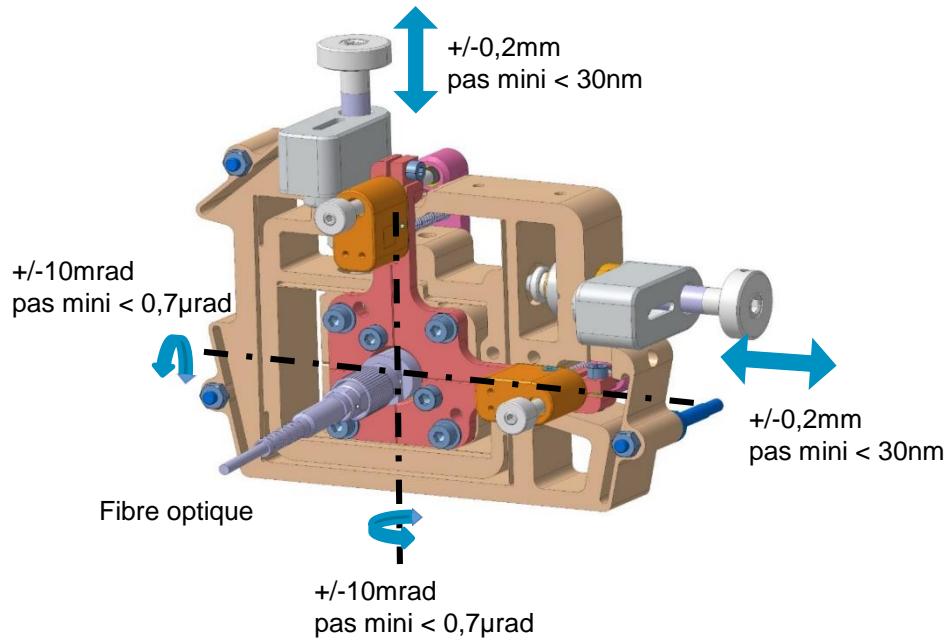
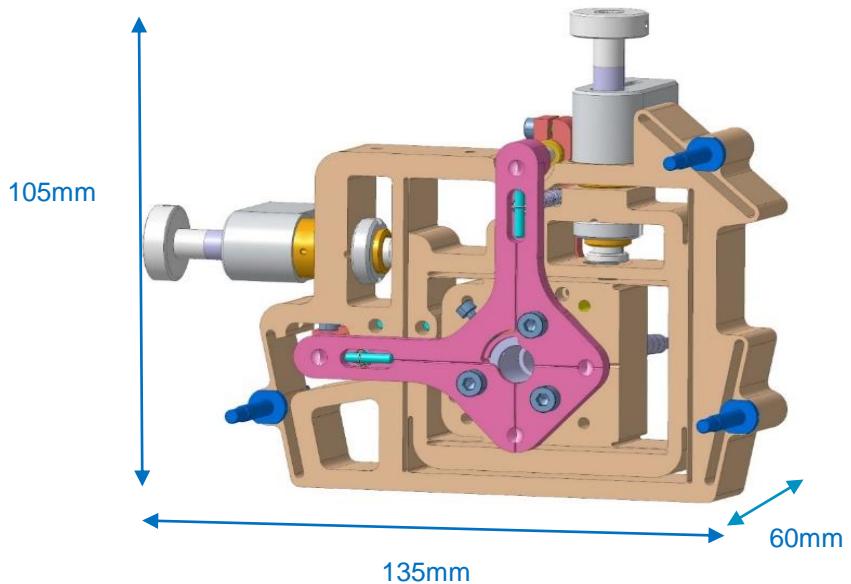
LES INJECTEURS LISA (LASER INTERFEROMETER SPACE ANTENNA) → 2036

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 $< \mu\text{rad}$)

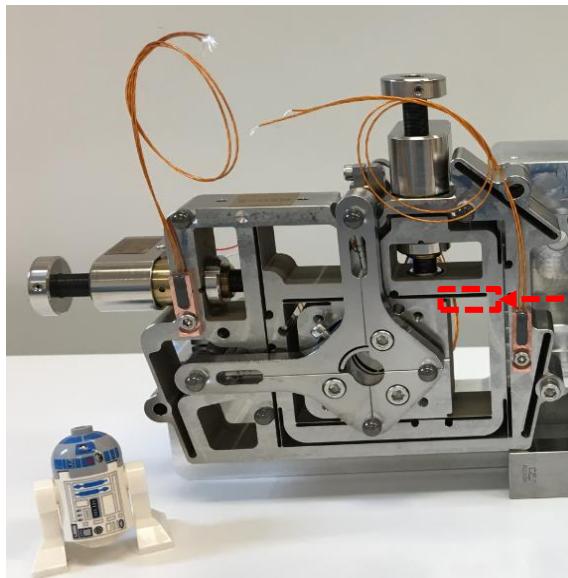


Banc d'interférométrie laser en Zerodur

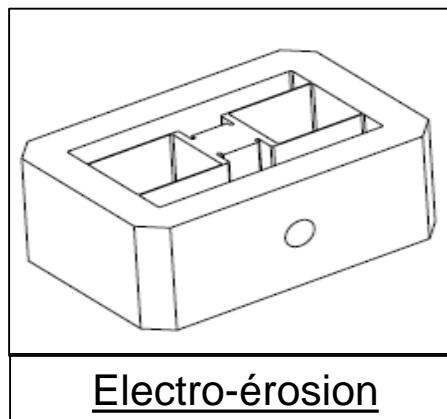
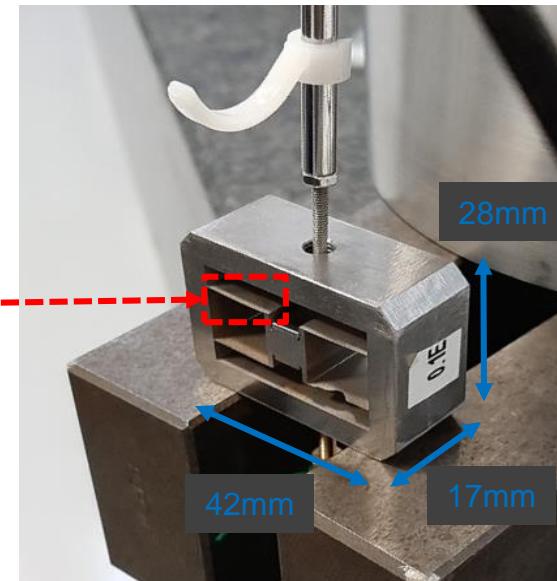


PROTOTYPES DE GUIDAGE EN TRANSLATION

Injecteur LISA

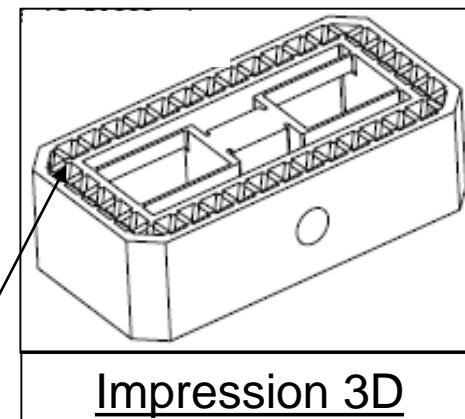


Prototypes de guidage à 4 lames en Ta6V



Electro-érosion

OU



Impression 3D

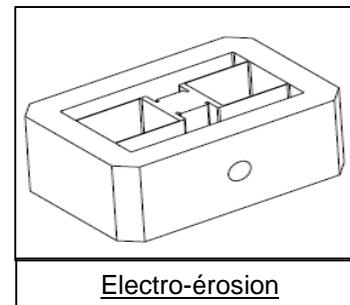
?

Nota : Difficulté et lourdeur de la modélisation du treillis même en copie optimisée, la taille du fichier est vite importante (ici 15Mo au lieu de 0,5Mo).
Prise en compte lors de notre changement d'outil CAO.

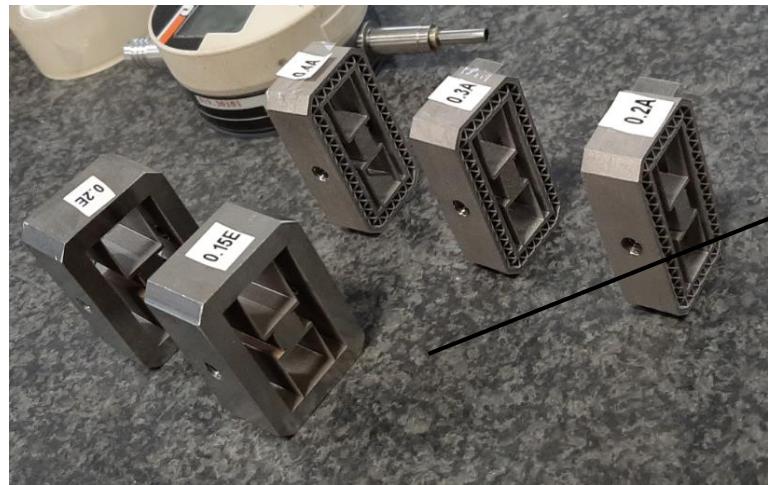
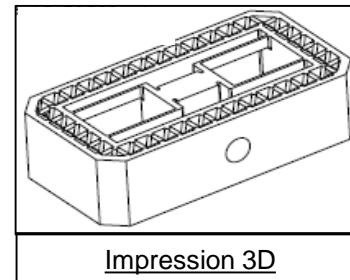
PROTOTYPES DE GUIDAGE EN TRANSLATION

6 prototypes en Ta6V:

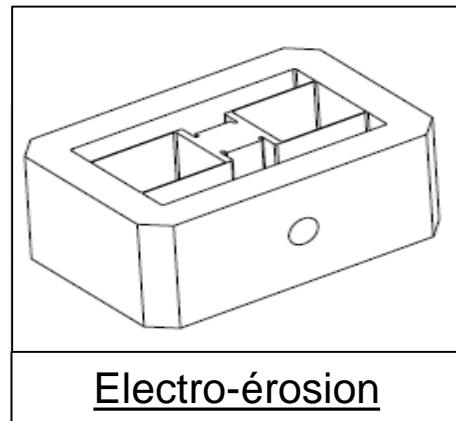
-3 x épaisseur 0,1-0,15-0,2mm →



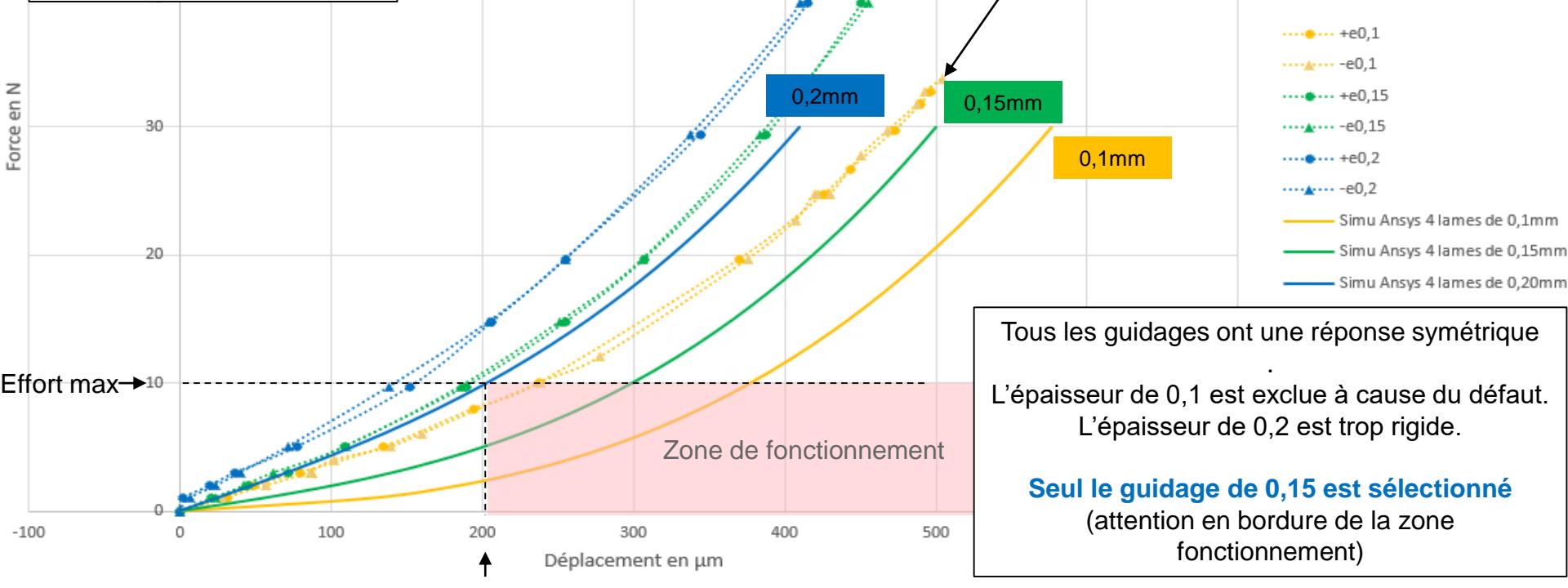
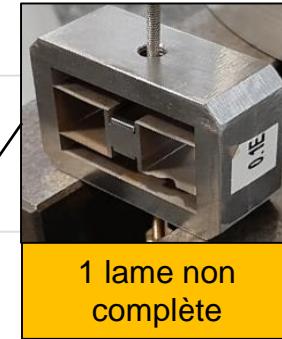
- 3 x épaisseur 0,2-0,3-0,4mm
(SLM : Selective Laser Melting) →

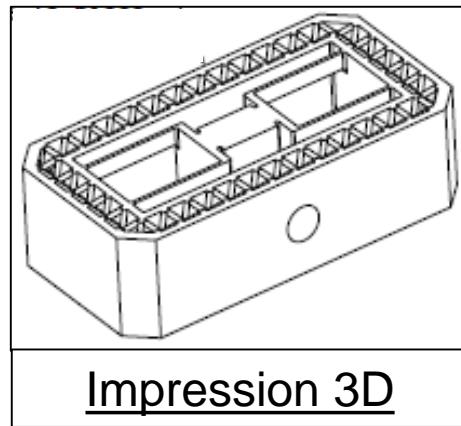


« Banc » de mesure



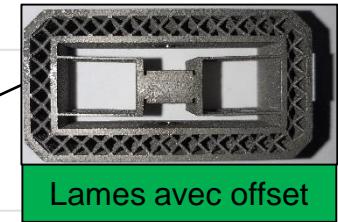
Prototype fil électro érosion





Impression 3D

Prototype impression 3D



Lames avec offset

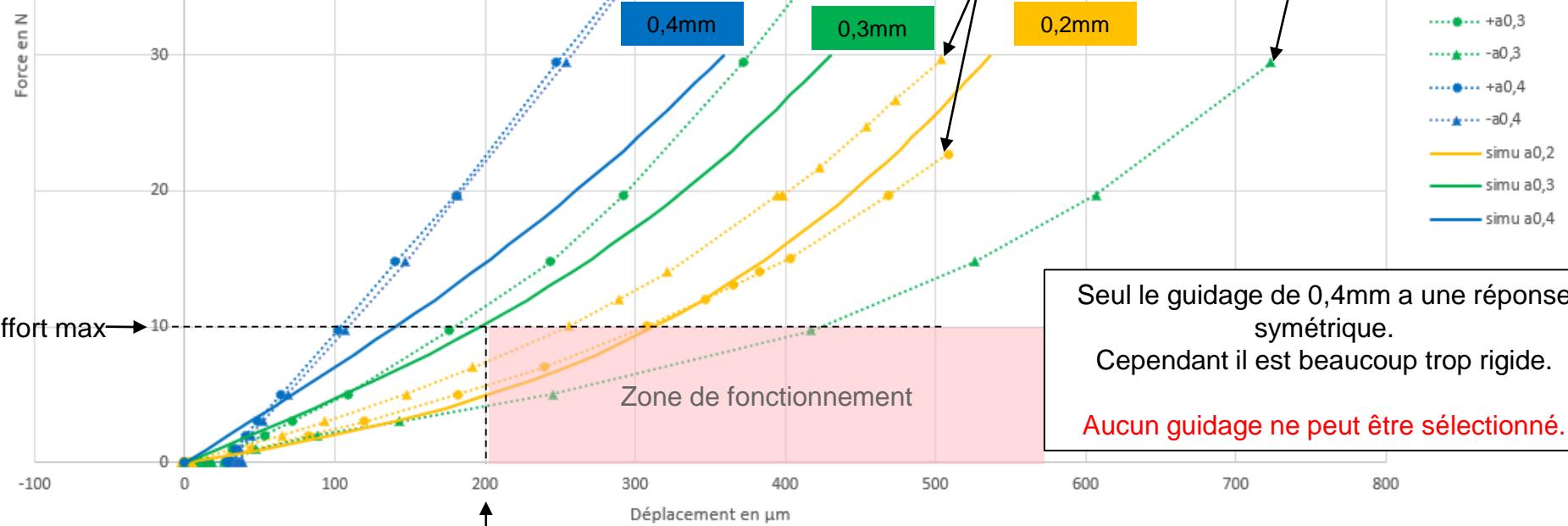


Lames ondulées

0,2mm

0,4mm

0,3mm



PROTOTYPES DE GUIDAGE EN TRANSLATION

Electro-érosion :

+

- Précision d'usinage
 - Caractéristiques du matériaux connues
-
- - Forme limitée

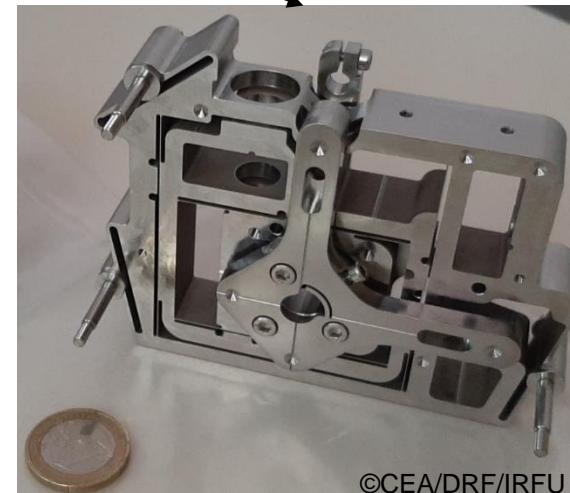
Impression 3D :

+

- Forme « libre »

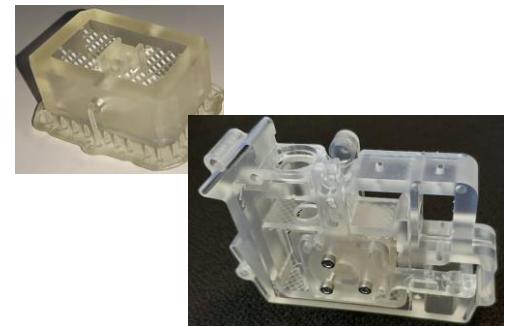
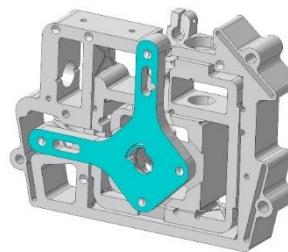
-

- Précision d'impression
- Caractéristiques du matériaux dépendantes :
 - DIRECTION DE FABRICATION
 - TRAITEMENT THERMIQUE

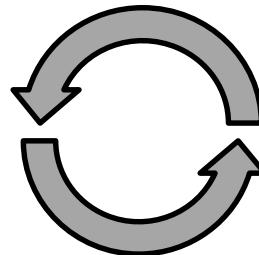


Objectifs :

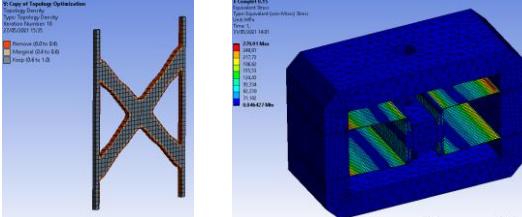
- Plus de prédictibilité (corrélation simulation et test)*
- Nouvelles formes de lames (optimisation topologique)*
- Etude des guidages en rotation



Conception



Calcul/simulation*

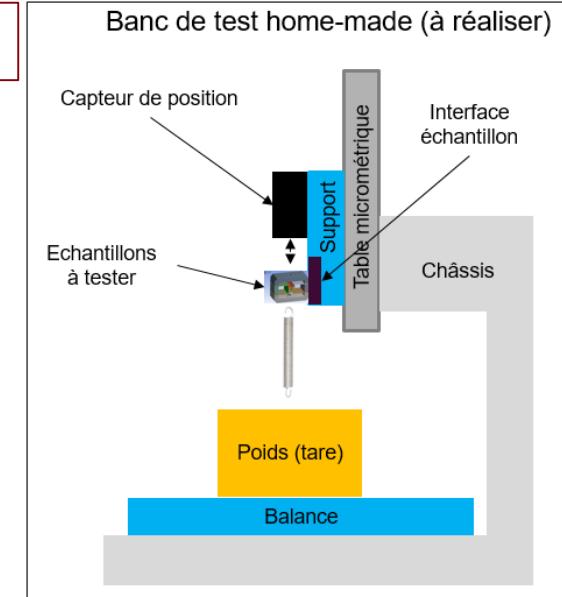


Fabrication*

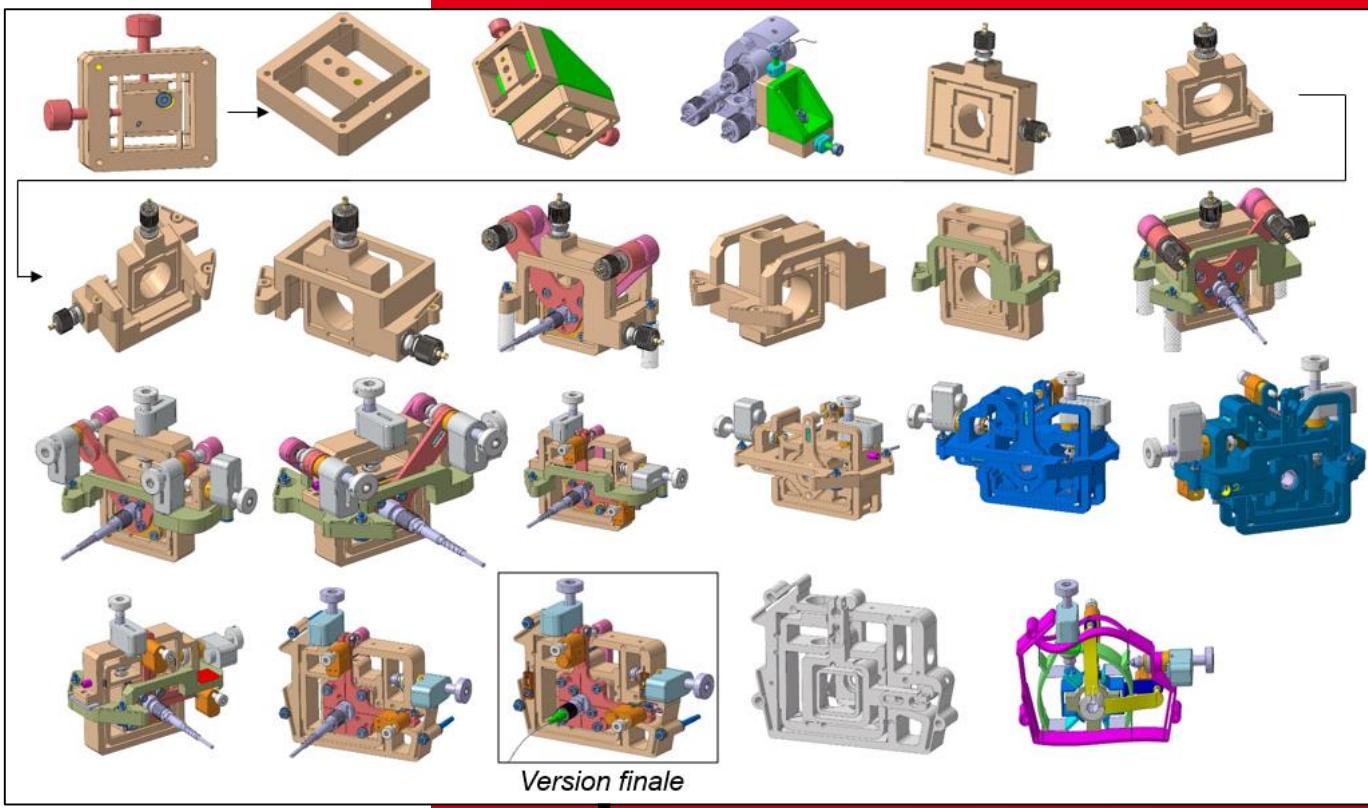
Sous-traitance

Mesure*

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



*Stagiaire pendant 6 mois



MERCI !

©CEA/DRF/IRFU



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

BACK SLIDE

