

# Platine de positionnement multi-échelle aux performances nanométriques pour la microscopie en champ proche (PONAME)

Forum 2011 des microscopies à sondes locales

L. Chassagne<sup>(1)</sup>, P. Ruaux<sup>(1)</sup>, S. Topcu<sup>(1)</sup>, B. Cagneau<sup>(1)</sup>, Y. Alayli<sup>(1)</sup>, S. Kostcheev<sup>(2)</sup>, R. Deturche<sup>(2)</sup>, S. Blaize<sup>(2)</sup>, G. Lérondel<sup>(2)</sup>, M. Besnard<sup>(3)</sup>, P. Sauvageot<sup>(3)</sup>

## Problématique et objectifs

**PONAME : projet ANR PNANO 2008**

Réaliser un prototype précommercial de platine porte-échantillons ayant des déplacements millimétriques ( $10 \times 10 \text{ mm}^2$ ) avec des répétabilités de positionnement nanométriques

Champs applicatifs : microscopie à champ proche et lithographie (compatibilité au vide des prototypes)

L'objectif est d'étendre la gamme d'utilisation de ces deux champs applicatifs tout en conservant la finesse de déplacement

## Consortium

Consortium tripartite pour ANR en développement expérimental



(1) Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes de Versailles  
Université de Versailles Saint-Quentin  
Partenaire spécialiste pour la métrologie  
luc.chassagne@uvsq.fr

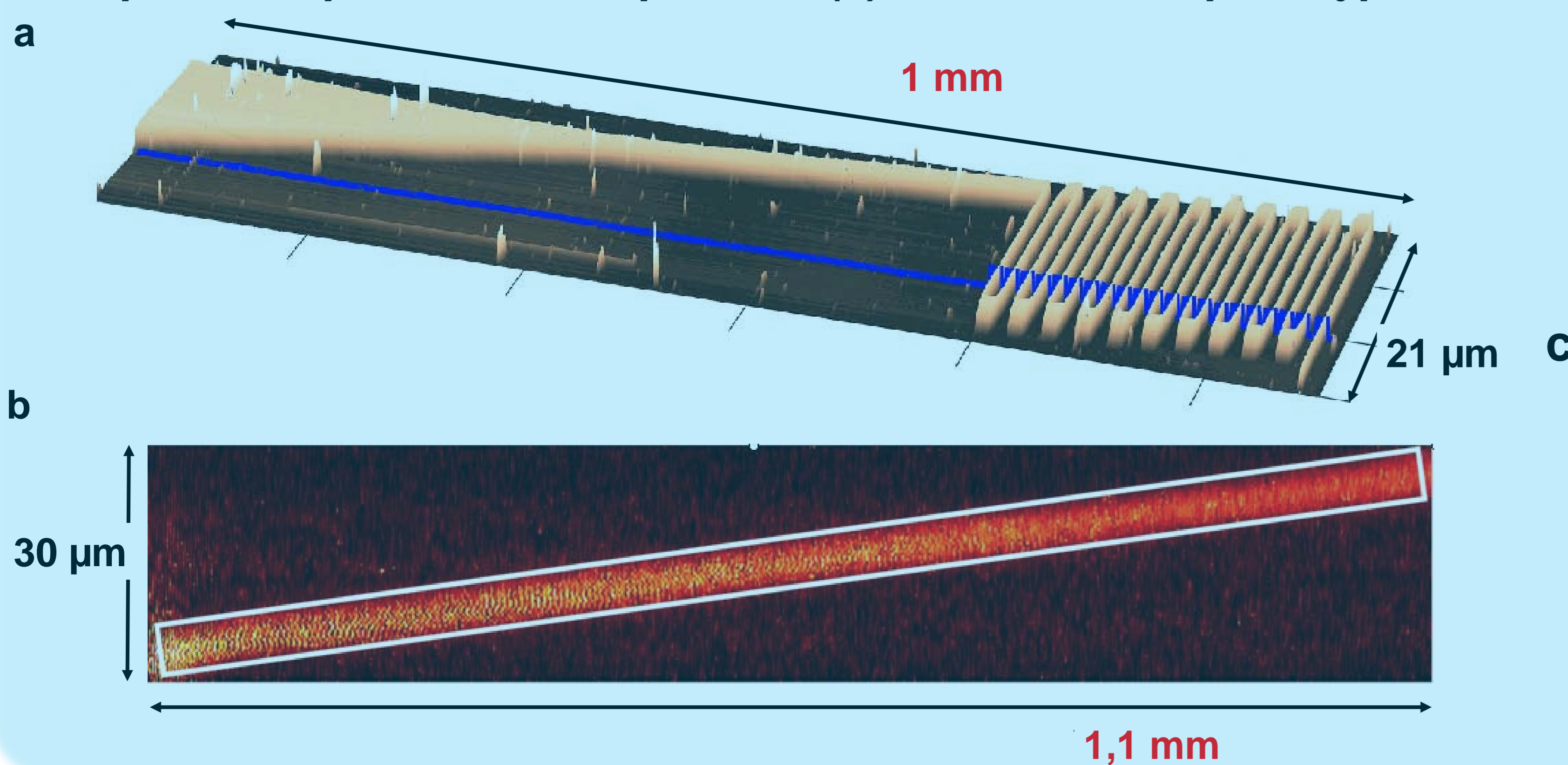
(2) Laboratoire de Nanotechnologie et d'Instrumentation  
Institut Charles Delaunay  
Université de Technologie de Troyes  
Partenaire spécialiste pour la microscopie et la lithographie  
gilles.lerondel@utt.fr



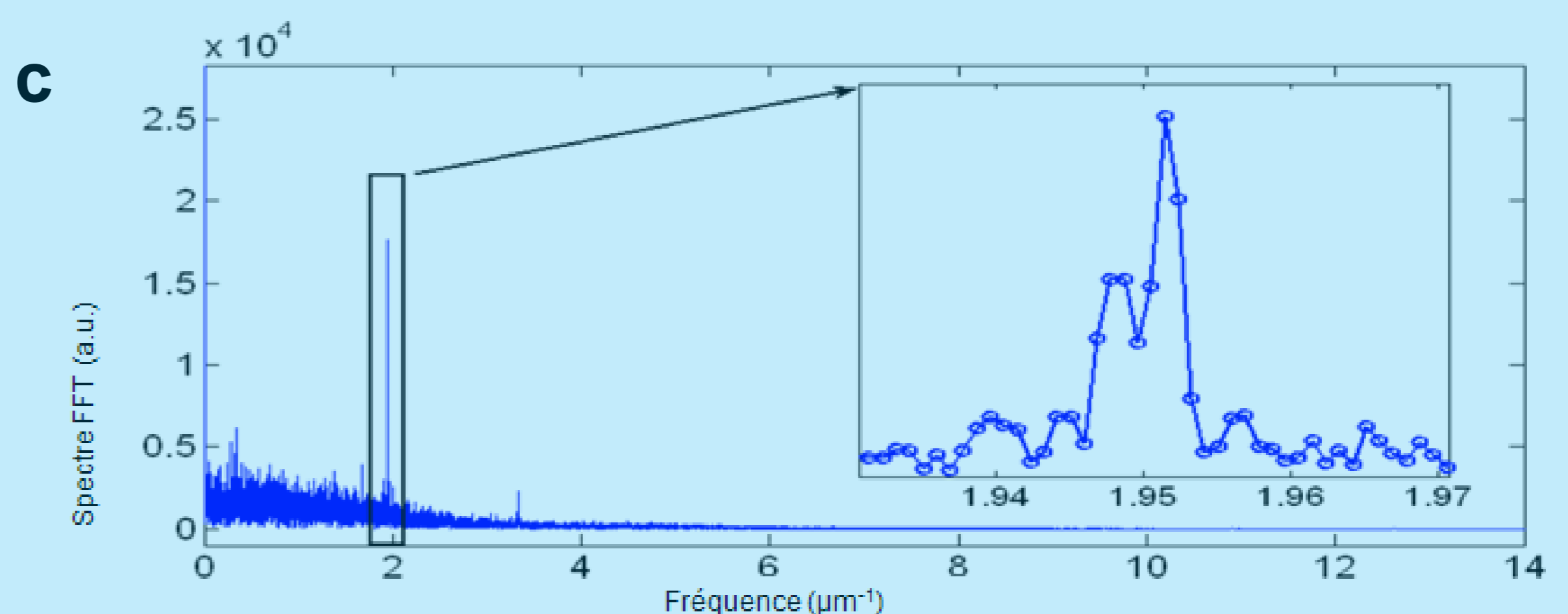
(3) ISP System  
Industriel  
Conception mécanique  
Intégration du produit  
paul.sauvageot@isp-system.fr

## Résultats antérieurs ([1][2] pour plus de détails)

Images millimétriques de guides d'onde : topographiques par AFM (a) et optique par AFM-SNOM (b) avec le spectre de fréquences spatiales correspondant (c), réalisées sur prototype de laboratoire



La longueur de l'image permet d'avoir une excellente résolution dans le domaine de Fourier et de remonter ainsi à l'indice de propagation du guide avec une très bonne incertitude

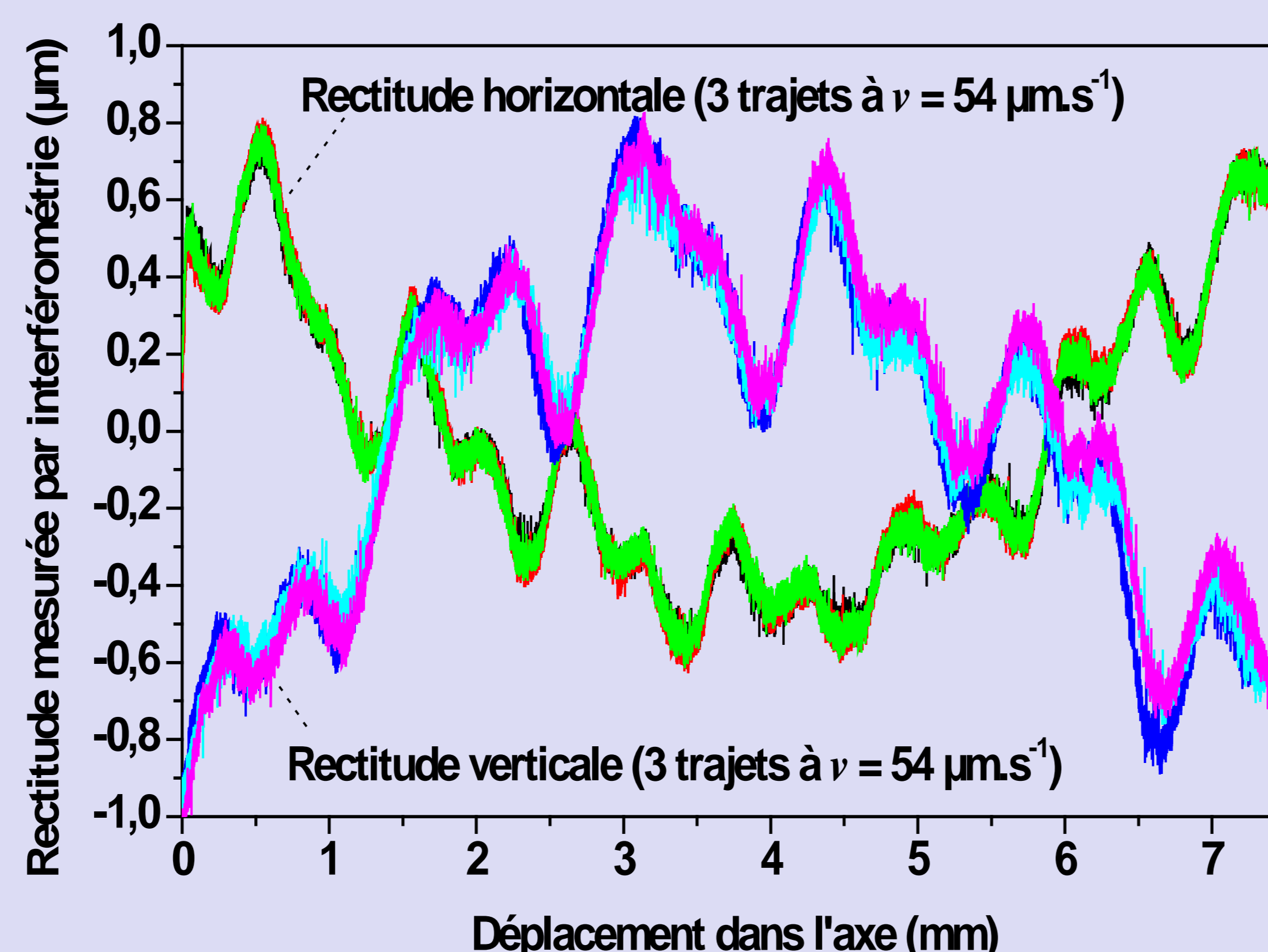
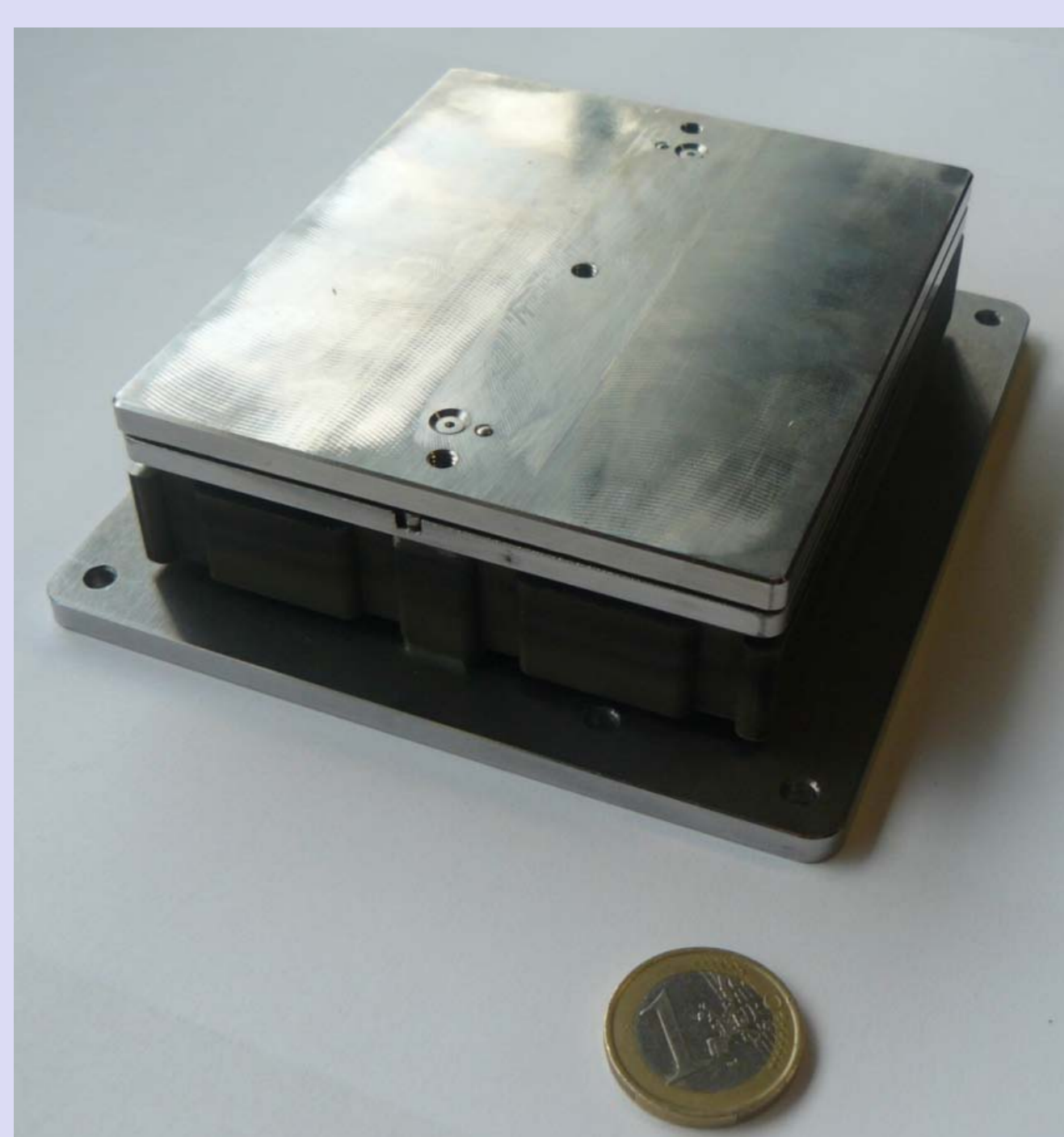


## Premières réalisations du prototype PONAME

Platine de translation, premier prototype (ISP System)

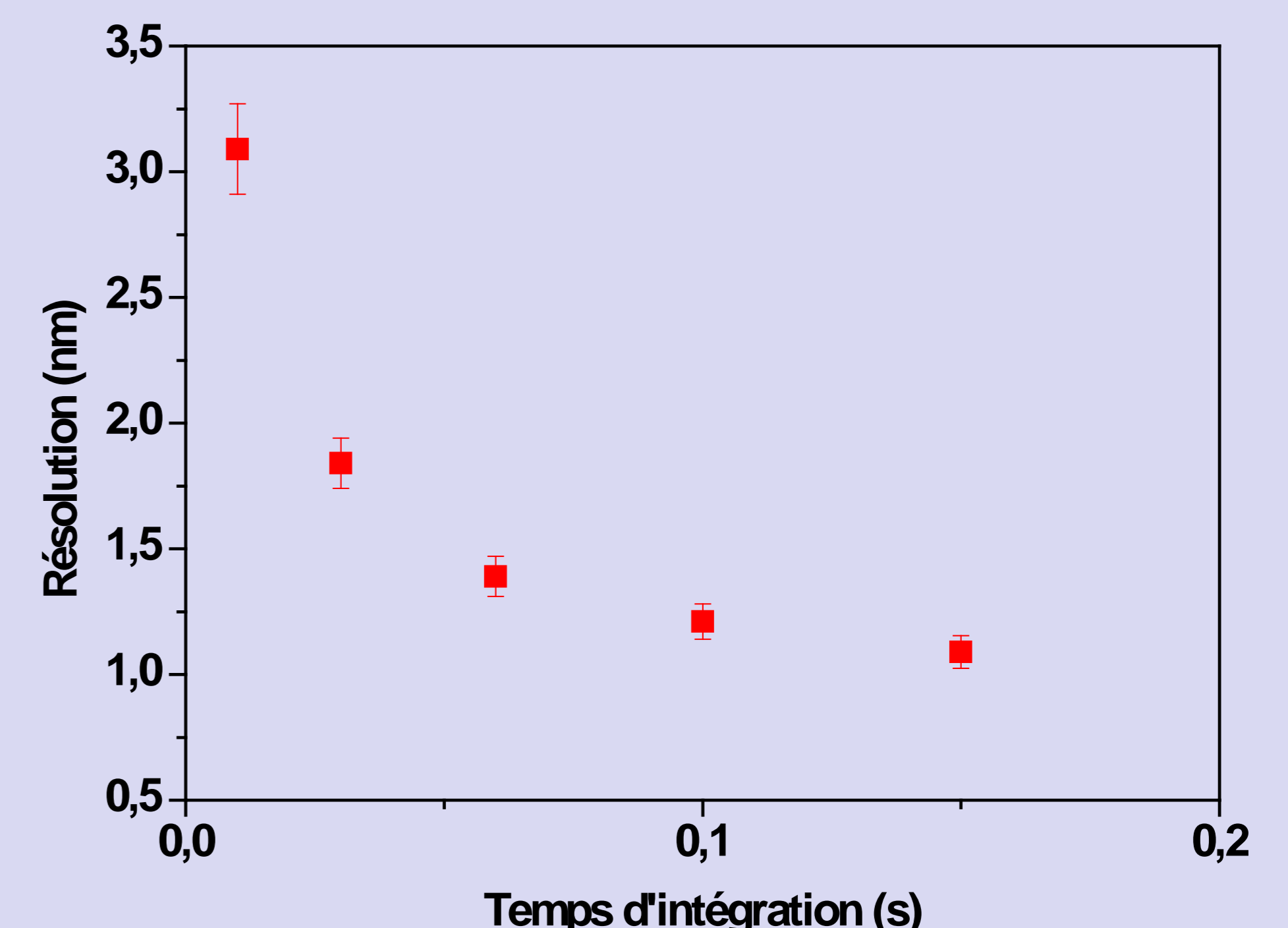


Guidage par lames flexibles  
Motorisation par moteur linéaire électromagnétique  
Micron d'Or 2010 pour un actionneur basé sur cette technologie  
Premières mesures de rectitude (prototype qui sera amélioré en V2)  
Bonne répétabilité mais en cours d'amélioration



Capteur optique 1 axe (LISV)

Résolution nanométrique  
Gamme de mesure : > 10 mm  
Faible coût  
Linéarité 1 %  
Répétabilité en cours d'évaluation  
À étalonner



Intégration et version biaxiale prochainement

Références :

[1] L. Chassagne, S. Blaize, P. Ruaux, S. Topcu, P. Royer, Y. Alayli, G. Lérondel, Multi-scale Scanning probe Microscopy, *Review of Scientific Instruments* 81 086101 (2010).

[2] Lérondel G., Sinno A., Chassagne L., Blaize S., Ruaux P., Bruyant A., Topçu S., Royer P., Alayli Y., Enlarged near-field optical imaging, *Journal of applied physics* 106 044913 (2009).