

# Compression dynamique de micro-piliers de tantale

Szilvia Kalacska<sup>3</sup>, Jean-Lin Dequiedt<sup>1,2\*</sup>, Guillaume Kermouche<sup>3</sup>

<sup>1</sup>CEA, DAM, DIF, F-91297 Arpajon Cedex, France

<sup>2</sup>Université Paris-Saclay, CEA, LMCE, F-91680 Bruyères-le-Chatel, France

<sup>3</sup>Mines Saint-Etienne, Univ. Lyon, CNRS, UMR 5307, Centre SMS, 158 Cours Fauriel, 42023 Saint-Etienne, France

\*[jean-lin.dequiedt@cea.fr](mailto:jean-lin.dequiedt@cea.fr)

## Résumé pour oral

Un travail de caractérisation et de simulation des propriétés mécaniques de monocristaux de tantale a été mené conjointement par l'Ecole des Mines de Saint-Etienne et le CEA/DAM dans le cadre d'un programme de collaboration (LRC FragDyn). Des essais de compression dynamique ont été réalisés à l'Ecole des Mines de Saint-Etienne à différentes vitesses de déformation à l'aide d'un indenteur micrométrique déjà testé sur d'autres matériaux [1]. Des micro-piliers de tantale usinés dans des grains de différentes orientations cristallines ont été comprimés à des vitesses de sollicitation allant de 0,01/s à 1000/s. Ces essais font apparaître de l'activation du glissement plastique selon des plans cristallins déterminés, sous forme de bandes de déformation plus ou moins diffuses en fonction de l'orientation et de la vitesse de sollicitation (figure 1). Le chargement de plusieurs micro-piliers du même grain dans les mêmes conditions met en évidence une bonne reproductibilité des courbes contrainte / déformation en particulier aux vitesses de déformation élevées. La simulation numérique des essais sur une géométrie simplifiée permet d'identifier les systèmes de glissement actifs en fonction de l'orientation cristalline du pilier. La confrontation aux courbes de charge expérimentales constitue un élément de validation du modèle de comportement du monocristal en termes de sensibilité à la vitesse de déformation (la loi d'activation thermique dans les régimes de chargement considérés) et d'écrouissage (auto-écrouissage et interaction entre systèmes de glissement [2]).

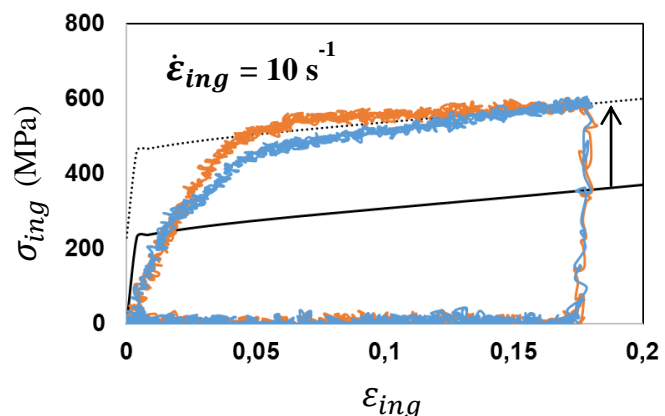
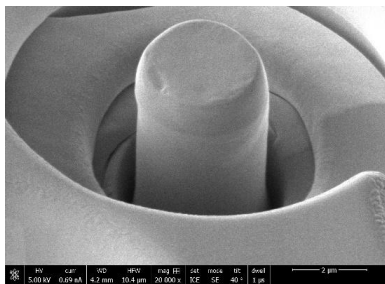


Figure 1 : Pilier déformé et courbes de charge expérimentales (bleue, rouge) et simulée (noir).

[1] Kalácska S., Sharma A., Ramachandramoorthy R., Vida A., Tropper F., Pero R., Frey D., Maeder X., Michler J., Ispánovity P.D., Kermouche G., 2025. Acta Mater., 294, 121076.

[2] Madec R., Kubin, L., 2017. Acta Mater., 126, 166-173.