

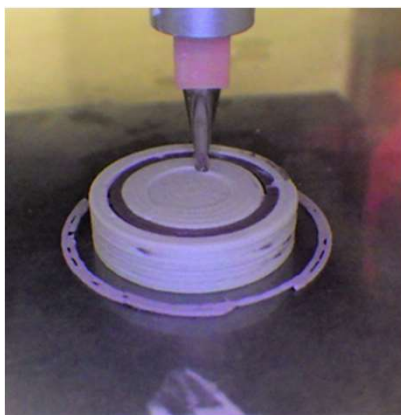


## Etude de la réalisation de pièces en $UO_2$ par fabrication additive

DEC/SA3E/LCU

### Utilisation d'une technologie de fabrication additive pour la réalisation de premiers objets en $UO_2$

Le Laboratoire des Combustibles Uranium (LCU) du Département des Etudes des Combustibles (DEC) du CEA de Cadarache étudie la réalisation par une technologie d'impression 3D (micro extrusion pilotée) de pastilles combustibles de type CERMET (composé Céramique-Métal). L'objectif est d'améliorer la conductivité thermique des pastilles par l'insertion d'une phase métallique plus conductrice que la phase céramique (ici l' $UO_2$ ). Les premiers travaux ont été réalisés - dans le cadre d'une thèse en cours et d'un stage antérieur - sur des matériaux simulants non radioactifs, comme l'alumine pour la phase céramique et le molybdène pour la phase métallique. Le sujet proposé porte sur une étude de transposition du procédé à la réalisation des premières pièces en  $UO_2$ . Afin de travailler à l'optimisation du comportement rhéologique des formulations céramiques, on mettra en œuvre un dispositif instrumenté de rhéomètre capillaire. Les formulations base  $UO_2$  seront optimisées au travers des caractérisations du comportement rhéologique, ainsi que les propriétés d'impression (bouchage, séchage, retrait, tenue mécanique). Le sujet pourra, en fonction de l'avancement des études, porter également sur la modélisation du comportement des formulations lors de l'impression par exemple avec COMSOL Multiphysics. Une poursuite des études dans le cadre d'une thèse est envisagée.



Impression d'une pastille bi-matériaux par micro extrusion



Impression d'une pastille avec motif interne

- Formation souhaitée :  
Stage de fin d'étude Ingénieur  
Master 2 en science des matériaux

- Durée du stage :  
6 mois

- Méthode/logiciel(s):  
Solid works/simplify 3D

- Mots clés :  
Fabrication additive/  
combustibles innovants

- Possibilité de thèse :  
oui

- Contact :  
FIQUET Olivier  
Olivier.fiquet@cea.fr