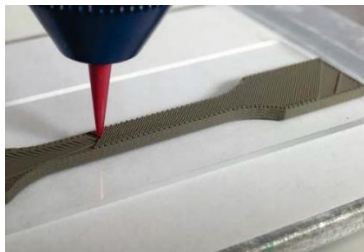
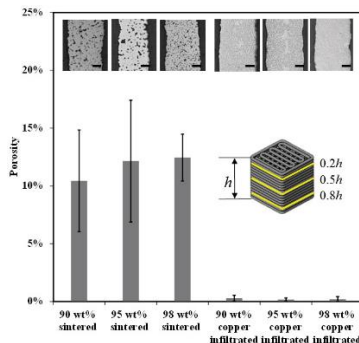
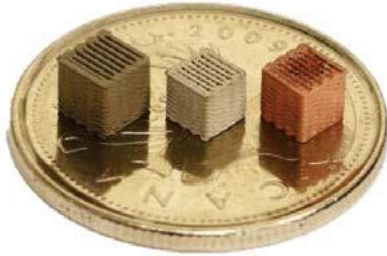




## Matériau métallique imprimable en 3D pour applications structurales

### Contexte

L'impression 3D des métaux représente un défi majeur. En effet, peu de techniques permettent de produire des pièces métalliques relativement complexes à un coût raisonnable. Les techniques les plus courantes sont le SLS (frittage laser sélectif), qui implique l'utilisation d'un laser pour lier ensemble de fines particules métalliques, et le MIM (moulage par injection de métal) qui consiste en l'injection de métal en poudre dans un moule. Les deux méthodes sont très efficaces mais aussi très coûteuses car elles impliquent d'utiliser de grandes quantités de poudre. Une autre technique, la méthode FDM (par dépôt de matière fondue) est basée sur une impression de type extrusion: plus abordable, elle est utilisée tant par les industriels que par les particuliers. Mais ce processus implique de chauffer le matériau avant de le façonner. Or, les métaux ont généralement des températures de fusion trop élevées pour produire des pièces finales structurales à un coût satisfaisant.



### Technologie

Le professeur Therriault et son équipe ont mis au point une méthode permettant la fabrication de pièces métalliques denses, telles que des structures pleines, poreuses, voire suspendues. La technologie est basée sur une technique spécifique appelée impression 3D par coulée de solvant où l'encre consiste en un polymère (ou un composite à base de polymère) dissous dans un solvant qui s'évapore au cours du processus d'impression. En plus de cette méthode, l'équipe du Prof. Therriault a développé un procédé basé sur le mélange de nanoparticules métalliques (telles que l'acier, le cuivre, le titane ...) dans un polymère hôte adapté à l'impression 3D (tel que le PLA). Le mélange est ensuite imprimé à température ambiante sous la forme souhaitée. Les pièces subissent des traitements supplémentaires afin de renforcer leurs propriétés mécaniques. Ce processus global, facile à mettre en place, permet d'obtenir un matériau métallique structural hautement concentré.

### Applications

Cette technologie peut être utile pour une grande variété de fabricants, des grandes entreprises de fabrication industrielle aux consommateurs d'impression 3D. Notre stratégie est de collaborer avec un fabricant d'encre ou de produits chimiques bien établi souhaitant diversifier sa production vers l'impression 3D.

### Avantages compétitifs

- Processus simple et facile à implémenter.
- Matériau à haute concentration métallique (> 90% de métaux).
- Convient pour la fabrication des pièces structurales.

### Brevet

Brevets au Canada (CA 2,976,782) et aux États-Unis (US16/103,958) en instance.

### Prochaines étapes

Nous recherchons des partenaires pour commercialiser la technologie.

### Contact

Lotfi Kesraoui, Eng.  
Project Leader, Business Development  
Sciences and Engineering  
Univalor  
+1 (514) 340-8519  
[lkesraoui@univalor.ca](mailto:lkesraoui@univalor.ca)

Daniel Therriault, Ph.D.  
Professor  
Department of Mechanical Engineering  
Polytechnique Montreal  
+1 (514) 340-4711 ext. 4419  
[daniel.therriault@polymtl.ca](mailto:daniel.therriault@polymtl.ca)



POLYTECHNIQUE  
MONTRÉAL

WORLD-CLASS  
ENGINEERING