

Université, Faculté : Lille, Faculté des Sciences et Technologies

Domaine scientifique, Spécialité : Chimie / Matériaux vitreux

Intitulé du projet : Méthodes innovantes pour l'élaboration d'articles en verre de formes complexes par fabrication additive

Encadrant : Dr. François Mear ; **Co-encadrant de thèse** : Pr. Lionel Montagne

Laboratoire de rattachement : UCCS-CS-RM2I – UMR 8181

Financement : Programme Interreg FWVL

Durée : 18 mois

RESUME DU PROJET

Un défi constant dans le monde du verre est la fabrication d'articles de formes complexes. La gamme de produits existants pourrait être considérablement élargie par l'utilisation de la fabrication additive dont l'usage est encore peu répandu tant pour les pièces en verre traditionnelles que techniques. Le projet « Interreg » intitulé « Le VERre se vit en Additive MANufacturing (VerAdMa) » vise précisément à répondre aux attentes des industriels en promouvant le développement d'approches additives innovantes de mise en forme du verre. Les programmes INTERREG visent à promouvoir la coopération entre les régions européennes et le développement de solutions communes dans différents domaines. Ils sont financés par du FEDER et gérés par la Commission Européenne. Les partenaires du projet sont les centres INISMA, UMons, Sirris Wallonie et Sirris Vlaanderen en Belgique ainsi que ULille et Platinum 3D en France. La zone Interreg FWVL (France-Wallonie-Vlaanderen) est une région à très forte concentration de producteurs/transformateurs de verre, ce secteur structurant l'économie locale depuis plus d'un siècle. Pour perdurer, l'industrie doit rester au fait des développements technologiques et les intégrer dès qu'ils sont pertinents, comme cela l'a été dans notre zone éligible Interreg (ZE), historiquement pionnière dans la mise en œuvre de nouvelles techniques de fabrication verrière (le procédé float, la mécanisation de la production de gobelets, flacons, etc.).

L'objectif principal de ULille dans le projet VerAdMa sera de formuler et de synthétiser des matériaux vitreux de base phosphate ou silicate pour l'élaboration de différents réservoirs de matières premières (« feedstocks ») pour la fabrication additive. Il s'agira principalement de concevoir la phase vitreuse destinée à servir de liants entre les microbilles de base silicate. La formulation de ces verres devra tenir compte du cahier des charges du projet à savoir : (i) la transparence proche de celle des verres de silicate, (ii) l'indice de réfraction en adéquation avec la longueur d'onde du laser utilisé pour la fusion de lit de poudres (« Powder Bed Fusion »), (iii) les propriétés physico-chimiques, (iv) les interactions chimiques entre les verres de phosphates et de silicates, etc.

ULille possède, historiquement, une large expertise dans la formulation des verres de phosphates ainsi que dans leurs caractérisations physico-chimiques et structurales.

L'étudiant(e), intégralement financé(e) par le projet Interreg VerAdMa, sera encadré(e) par François Mear (UCCS) et Lionel Montagne (UCCS). D'un point de vue géographique, l'étudiant(e) sera localisé(e) sur le campus de la cité scientifique de l'Université de Lille. Il-elle aura accès à un ensemble de méthodes d'élaboration et de caractérisation, qui comprennent notamment la microscopie électronique, la diffraction des RX, les analyses thermiques, les analyses de surfaces, et la RMN qui constitue une spécificité de l'équipe RM2I de l'UCCS. Il-elle bénéficiera (le cas échéant) d'une formation sur l'ensemble de ces moyens de caractérisation. Il-elle aura ainsi l'opportunité de se former à la chimie du verre et la caractérisation de matériaux vitreux par une approche scientifique utilisant des moyens de caractérisation les plus modernes. Il-elle pourra profiter des équipements et expériences des partenaires du projet et interagira avec ces derniers par la présentation trimestrielle de l'avancée des travaux.

Contact : francois.mear@univ-lille.fr