

## Offre de stage de master 2

### Etude la recyclabilité de biocomposites

**Laboratoires de rattachement :** UMET, Villeneuve d'Ascq et GEMTEX, Roubaix

**Encadrement :** Dr Fanny BONNET [fanny.bonnet@univ-lille.fr](mailto:fanny.bonnet@univ-lille.fr)

Pr Fabien Salaün [fabien.salaun@ensait.fr](mailto:fabien.salaun@ensait.fr)

Parmi les différents matériaux biosourcés disponibles sur le marché, le polylactide (PLA) tend à devenir de plus en plus compétitif et sa production est en pleine croissance. Il représente aujourd'hui 40% de la production des bioplastiques au niveau mondial. Il possède de bonnes propriétés mécaniques qui lui permettent de se substituer à certaines polyoléfinés de grande distribution pour des applications dans le packaging. Cependant le PLA possède une basse température de transition vitreuse (60°C) qui le rend sensible à la température (il se déforme) et il est cassant, ce qui le rend souvent inadapté pour de nombreuses applications, en particulier à longue durée de vie. Afin de lever ce verrou, le PLA est de plus en plus utilisé dans des matériaux composites. Parmi les procédés d'élaboration des composites, le moulage par transfert de résine (Resin Transfer Molding, RTM) permet la formation de composites en une seule étape de synthèse par polymérisation *in situ* de la matrice, permettant l'incorporation de hauts taux de renfort avec une très bonne imprégnation des fibres par la matrice.[1] De récents travaux à l'UMET ont permis de produire les premiers prototypes de composites PLA renforcés par des fibres de verre [2] ou de lin [3] par TP-RTM, ainsi que des composites inédits à matrice copolymère lactide-lactone présentant des propriétés de mémoire de forme.[4] L'objectif de ce stage vise à produire des biocomposites à matrice PLA afin d'étudier leur recyclabilité par voie mécanique.

Le stage consistera en la synthèse des composites par TP-RTM, leur caractérisation physico-chimique, thermique et mécanique et l'étude de leur recyclage mécanique par broyage/thermocompaction.



Composite PLA / fibres de verre

Composite PLA modifié / fibres de verre

[1] B. Miranda Campos, S. Bourbigot, G. Fontaine, F. Bonnet *Polym. Compos.* 43(3) (2022) 2485-2506. <https://doi.org/10.1002/pc.26575>

[2] E. Louisy, F. Samyn, S. Bourbigot, G. Fontaine, F. Bonnet. *Polymers*, 11 (2019) 339. <https://doi:10.3390/polym11020339>

[3] B. Miranda Campos, J. Beauvois, G. Fontaine, S. Bourbigot, G. Stoclet, F. Bonnet. *Polym. Compos.* 2024. <https://doi:10.1002/pc.28710>.

[4] B. Miranda Campos, G. Fontaine, S. Bourbigot, G. Stoclet, F. Bonnet. *ACS Appl. Polym. Mater.* 4(10) (2022) 6797-6802. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsapm.2c01056>

#### Profil du candidat(e) :

Le/La candidat(e) devra posséder des connaissances dans le domaine des matériaux polymères et /ou des procédés.

#### Les candidats doivent soumettre une lettre de motivation et un CV

Le stage sera rémunéré selon les barèmes de gratification de stage officiels