

Offre de Post Doc 2024- CEMEF

TITRE	<i>Etude de l'influence de l'utilisation de résines de PET recyclées et contaminées sur le soufflage de bouteille</i>
Mots-clés	PET recyclé, contaminants, soufflage-étirage, relation procédé/microstructure/propriétés finales
Objectif général	<p>L'objectif de cette étude vise à mieux comprendre l'impact de l'utilisation de résines PET recyclées (rPET) et contaminées sur le soufflage de bouteille (Figure 1).</p>  <p>Figure 1 : Champs de déformation obtenus lors du soufflage d'une bouteille</p> <p>Cette étude postdoctorale sera réalisée en étroite collaboration avec SIDEL Group. Les protocoles expérimentaux disponibles aussi bien au CEMEF que chez SIDEL seront appliqués afin de mieux appréhender les relations entre procédé, microstructure et propriétés finales. Les matériaux de l'étude, résines PET recyclées et contaminées, seront fournis par SIDEL.</p>
Contexte	<p>Le recyclage des bouteilles PET constitue aujourd'hui un enjeu écologique, sociétal et industriel. La priorité donnée dans l'emballage alimentaire à des solutions « mono-matériau » est une des ambitions du marché actuel et le PET semble l'un des candidats privilégiés. La directive « Single-Use Plastics » (SUP), approuvée par le Parlement européen en Mars 2019, fixe un objectif de collecte de 90 % des bouteilles en plastique d'ici 2029 (77% d'ici 2025). Le deuxième objectif sera d'incorporer, à partir de 2025, 25% de plastique recyclé dans les bouteilles PET (et 30% dans toutes les bouteilles en plastique à partir de 2030). S'agissant de PET recyclés (rPET), et à fortiori de mélanges ayant subi plusieurs cycles de mise en œuvre possiblement dégradés, de nouvelles habitudes doivent être trouvées pour optimiser les procédés de mise en forme existants.</p>
Présentation détaillée	<p>Le travail envisage successivement différentes étapes décrites ci-dessous :</p> <ol style="list-style-type: none">1) Etat initial de la préforme : cristallisation froide et gamme de formage Une analyse des cinétiques de cristallisation froide ainsi que l'étude de la gamme de formage seront mises en place sur les résines injectées amorphes. La sensibilité à la vitesse de sollicitation, issue de l'équivalence temps/température, permettra de caractériser mécaniquement les résines dans un même état physique.2) Aptitude des rPET à être grandement déformés dans leur état caoutchoutique Le travail vise à estimer l'effet des contaminations effectuées sur l'aptitude au formage via des essais d'étirage uni-axiaux en température et vitesse contrôlés. L'aptitude au soufflage de corps creux via des campagnes de soufflage-étirage libre instrumentées sera explorée en parallèle.

	<p>3) Analyse des microstructures induites</p> <p>L'organisation microstructurale des matériaux étirés en laboratoire sera étudiée via des moyens d'analyse pertinents tels que la diffraction des rayons X (WAXS), la spectroscopie infra-rouge (FTIR) ou encore l'analyse mécanique dynamique (DMA).</p>
Salaire approximatif brut annuel	≈ 36.5 k€
Type projet/ collaboration	Etude postdoctorale financée par SIDEL
Profil & compétences	<p>Le (la) candidat(e) recruté (e) devra posséder une thèse de doctorat en sciences des matériaux polymères. Il (elle) devra présenter de bonnes compétences dans le domaine de la mécanique et de la physique des polymères pris à l'état solide. L'étude de recherche orientée vers un domaine applicatif nécessitera de posséder des appétences pour les approches expérimentales. Une rigueur expérimentale ainsi qu'une bonne aptitude à la synthèse et à la communication seront nécessaires.</p>
Lieu	CEMEF, MINES ParisTech, Sophia-Antipolis (06), France
Equipe(s) de recherche	Surfaces et Polymères (S&P)
Encadrant / Dir. de thèse	<p><u>CEMEF:</u> Christelle Combeaud (christelle.combeaud@minesparis.psl.eu) Jean-Luc Bouvard (jean-luc.bouvard@minesparis.psl.eu)</p> <p><u>SIDEL:</u> Mikael Derrien (Mikael.Derrien@sidel.com) Xavier Monnier (Xavier.Monnier@sidel.com)</p>