

# Etude des propriétés d'adhésion à l'interface entre deux films de polytétrafluoroéthylène (PTFE)

**A. Mocellin<sup>a,b</sup>, N. Schmitt<sup>a</sup>, S.Roux<sup>a</sup>, G. Régnier<sup>b</sup>**

a. Laboratoire Mécanique et Technologie, ENS Paris-Saclay, prenom.nom@ens-paris-saclay.fr

b. Procédés et Ingénierie en Mécanique des Matériaux, Arts et Métiers ParisTech, gilles.regnier@ensam.eu

**MOTS CLES** : polytétrafluoroéthylène (PTFE), films, adhésion, interface

## RESUME

Le polytétrafluoroéthylène (PTFE) est un polymère thermoplastique semi-cristallin ayant d'excellentes propriétés chimiques et physiques parmi lesquelles une très bonne résistance à la corrosion, une forte stabilité thermique, de très bonnes propriétés d'isolation thermique et un très faible coefficient de friction. Par conséquent, ce matériau est utilisé pour un très grand nombre d'applications. Ce travail se focalise sur les films et tissus enduits de PTFE. En raison de sa masse molaire élevée et de sa très haute viscosité à l'état fondu, les films minces en PTFE sont obtenus par dépôts successifs de dispersions de PTFE sur une matrice qui est ensuite retirée [1-2]. A partir de ces films minces, des matériaux composites peuvent être fabriqués en soudant ensemble un tissu pris en sandwich entre deux films. Il est donc crucial de maîtriser au mieux l'adhésion PTFE-tissu, issu du procédé de fabrication de ces matériaux composites, pour des performances optimales.

Le but de cette étude est de comprendre les mécanismes d'adhésion et d'en déduire une optimisation du soudage des films (propriétés finales et procédé). Après la mise en place d'un dispositif expérimental permettant le soudage homogène et reproductible de films, l'influence de la température, du temps et de la pression sur les propriétés d'adhésion à l'interface sera explorée à l'aide de tests mécaniques.

Nous espérons ainsi relier les différences de force d'adhésion aux mécanismes entrant en jeu (inter-diffusion [3] et/ou co-cristallisation [4]) par imagerie de la surface de rupture d'adhésion (surface pelée) et analyse la morphologie cristalline.

## REFERENCES

- [1] J. G. Drobny, *Technology of fluoropolymers*, 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2009.
- [2] S. Ebnesajjad, *Fluoroplastics vol. 1: Non-Melt Processible Fluoroplastics the Definitive User's Guide and Databook*, Inc. Norwich. NY: Williams Andrew, 2000.
- [3] P.-G. De Gennes, 'Mechanical Properties of Polymer Interfaces', in *Physics of Polymer Surfaces and Interfaces*, Butterworth-Heinemann; Manning Publications Co., London: Sanchez, I.C., Fitzpatrick, L.E., 1992, p. 55.
- [4] F. Awaja, 'Autohesion of polymers', *Polymer*, vol. 97, pp. 387–407, Aug. 2016.