

Offre d'un stage de Master : « Développement d'un modèle prédictif du comportement de feuilles thermoplastiques minces sous conditions de thermoformage : Application à l'étirage par gonflement de bulle.»

Contexte

Les outils de simulation numérique dédiés au procédé de thermoformage des polymères thermoplastiques non renforcés sont encore peu répandus dans le secteur industriel. L'une des limites majeures est la difficulté de reproduire correctement le comportement des matériaux utilisés compte tenu de la diversité des paramètres de mise-en-œuvre (température, pression et interaction fluide-solide). Le travail à réaliser dans le cadre de ce stage, concerne le développement d'une démarche d'identification inverse à partir de mesures de champs complets de déformations sous des conditions réelles de thermoformage. Le cas d'application concerne l'opération d'étirage de feuilles thermoplastiques ramollies par gonflement de bulle. Au cours de cette opération, la feuille thermoplastique subit de grandes déformations hors plan au bout d'une durée réduite de l'ordre de la seconde.

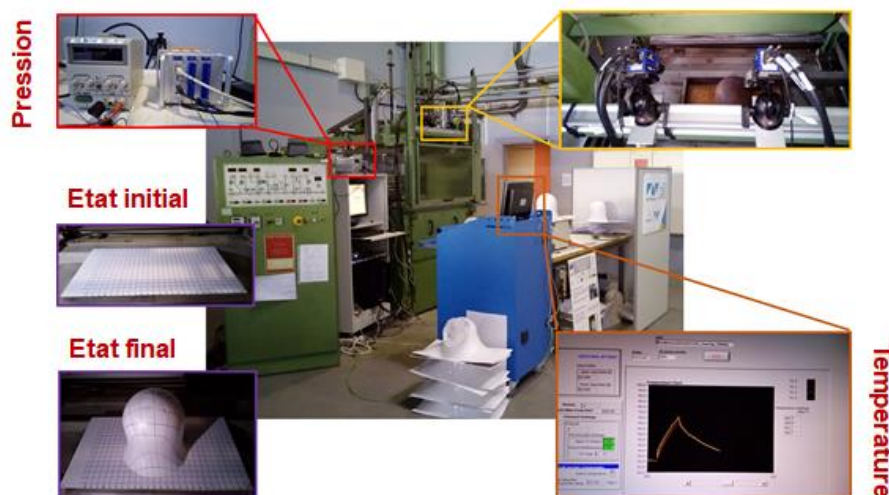


Fig.1: Dispositif expérimental de thermoformage.

Objectifs du stage

- Analyser le trajet de chargement subi par la feuille thermoplastique au cours d'une opération d'étirage par gonflement de bulle à partir de mesures de champs complets de déformations.
- Choisir et implémenter un modèle hyperélastique anisotrope qui permet de décrire les déformations du matériau dans les différentes étapes de chargement.
- Identifier par méthode inverse l'effet des paramètres du procédé (température et pression) sur le comportement en grandes déformations de feuilles thermoplastiques minces.
- Valider le modèle proposé pour trois matériaux thermoplastiques (HIPS, PC et PMMA) en réalisant des essais expérimentaux de traction sous température homogène et/ou en présence de gradients thermiques.

Organisation et informations

Ce stage sera réalisé sur le site de Douai de l'IMT Lille-Douai. Il s'adresse à un élève ingénieur ou en master 2 filière recherche ou professionnelle possédant de bonnes bases en mécanique, en modélisation par la méthode des éléments finis et en programmation sous Matlab. La maîtrise de l'anglais est fortement recommandée. La durée du stage est de l'ordre de 4-5 mois et le montant de la gratification est de 554.40€/mois.

Contacts

Les candidats intéressés sont priés d'adresser par E-mail un CV et une lettre de motivation aux contacts suivants: Dr. Abderrahmane AYADI (abderrahmane.ayadi@imt-lille-douai.fr) et Pr. Marie-France LACRAMPE (marie-france.lacrampe@imt-lille-douai.fr).