

## Résumé

La plastification par monovis, utilisée dans l'extrusion et le moulage par injection, est un moyen essentiel de transformer les thermoplastiques courants et techniques. Dans le moulage par injection, un niveau de fiabilité élevé est généralement atteint, ce qui rend ce processus parfaitement adapté à la production de masse. Néanmoins, des fluctuations de processus apparaissent, faisant du contrôle de la qualité des pièces moulées un problème quotidien. Dans ce travail, une modélisation combinée de la plastification, du calcul du point de fonctionnement et de la dispersion laminaire est utilisée pour étudier la manière dont les fluctuations thermiques pourraient être générées et se propager le long de la vis et affecter l'homogénéité de la matière fondue à l'extrémité de la section de dosage. Pour ce faire, nous avons utilisé des modèles de plastification pour relier les modifications des paramètres de traitement aux modifications de la longueur de plastification. De plus, un modèle simple de calcul du débit est utilisé pour relier la géométrie de la vis, la rhéologie du polymère et les paramètres de traitement afin d'obtenir une bonne estimation du débit massique. Par conséquent, nous avons constaté que le temps de séjour typique dans une seule vis est d'environ un dixième de l'échelle de temps de diffusion thermique. Ce temps de séjour est trop court pour que le coefficient de dispersion atteigne une valeur constante mais trop long pour pouvoir négliger la diffusion thermique radiale et recourir à une solution purement convective. Par conséquent, un problème de diffusion-convection complet doit être résolu avec un écoulement de base par déplacement relatif de paroi et par différence de pression. L'importance majeure des paramètres procédés sur la courbe de température moyenne mesurée au cours du temps à l'extrémité de la section de dosage de la vis est démontrée. Lorsque la contre-pression dans l'écoulement est élevée, la fluctuation de température est répartie de manière plus uniforme avec le temps, tandis qu'une chute de pression entraîne une courbe de rupture qui présente un pic de fluctuation plus important. Le logiciel commercial ANSYS Polyflow, appelé Computational Fluid Dynamics (CFD), a été utilisé pour vérifier le modèle.

En outre, une analyse thermique et structurale a été réalisée sur un cylindre de moulage par injection existant, comportant 3 blocs de verre optiques pour la visualisation, dans le but d'analyser l'effet des conditions de fonctionnement sur le facteur de sécurité des fenêtres en verre existantes. Cette analyse a été réalisée avec ANSYS Workbench (Mechanical), avec des problèmes de contact inclus.

### Mots clés:

Simulation numérique, Plastification monovis, Fluctuation thermique, Ecoulement par déplacement de paroi et différence de pression, ANSYS Polyflow, ANSYS Workbench