

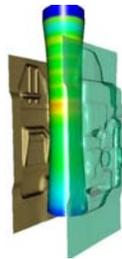
Technologies intelligentes de formage

Le groupe des Technologies intelligentes de formage est l'un des groupes de recherche de l'Institut des matériaux industriels (IMI) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC). Ce groupe est construit autour d'une équipe pluridisciplinaire à laquelle participent plusieurs travailleurs invités de l'industrie, de centres de recherche et des universités.

Mission

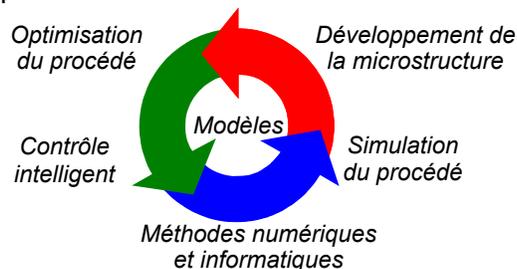
La mission du groupe est de développer et de transférer à l'industrie des outils de modélisation capables de :

- prévoir et optimiser la qualité des pièces formées;
- faciliter et améliorer la conception et le contrôle des pièces.



*Pièce d'automobile
réalisée par
extrusion soufflage*

Le mandat du groupe est de suivre l'évolution des outils de modélisation des procédés.



Pour atteindre ses objectifs, le groupe a accès aux compétences suivantes :

- modélisation des grandes déformations, de l'écoulement des liquides, du transfert de chaleur et des changements de phases;
- représentation mathématique du processus de conception et de contrôle;
- transformation, rhéologie et science des matériaux.

Objectifs ciblés

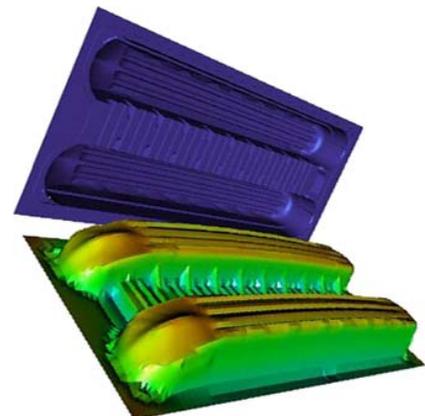
Les deux besoins industriels de base qui forment la fondation des activités du groupe sont :

- conception de pièces plus facile, plus rapide et à moindre coût;
- techniques de transformation robustes en présence de spécifications de plus en plus serrées.

Le groupe cible les procédés de mise en oeuvre où la forme finale de la pièce est obtenue par déformation d'une structure préformée, soient :

- l'extrusion soufflage;
- l'extrusion étirage soufflage;
- le thermoformage.

En fonction de l'intérêt de l'industrie, d'autres activités comme l'hydroformage, l'étampage, le moulage par compression et le surmoulage sur film (In Mold Film) peuvent être entreprises.



Bateau thermoformé

Thèmes de recherche

Les thèmes de recherche mettent l'accent sur les pièces fabriquées à l'échelle industrielle et pour lesquelles le groupe développe des environnements logiciels destinés au traitement des matériaux assisté par ordinateur.

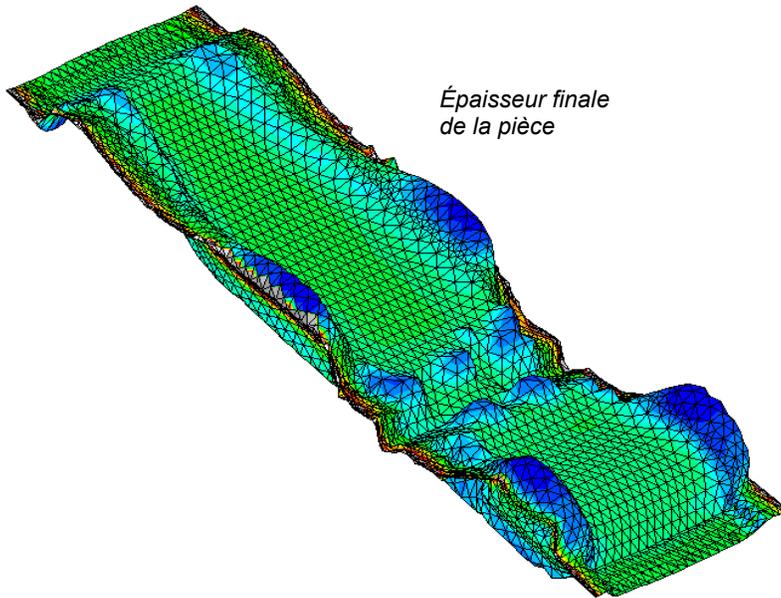


Ingénieurs de recherche en session de conception

Environnements de simulation

Développement d'outils intelligents de prévision et de simulation de la fabrication des pièces formées :

- prédiction et intégration des phases individuelles des procédés;
- éléments multicouches et 3D (tels que la zone de pincement);
- mise en forme des résines industrielles: systèmes non-homogènes et anisotropiques;
- prédiction de l'évolution de la microstructure et du rendement des pièces;
- modélisation de la fabrication par procédés hybrides



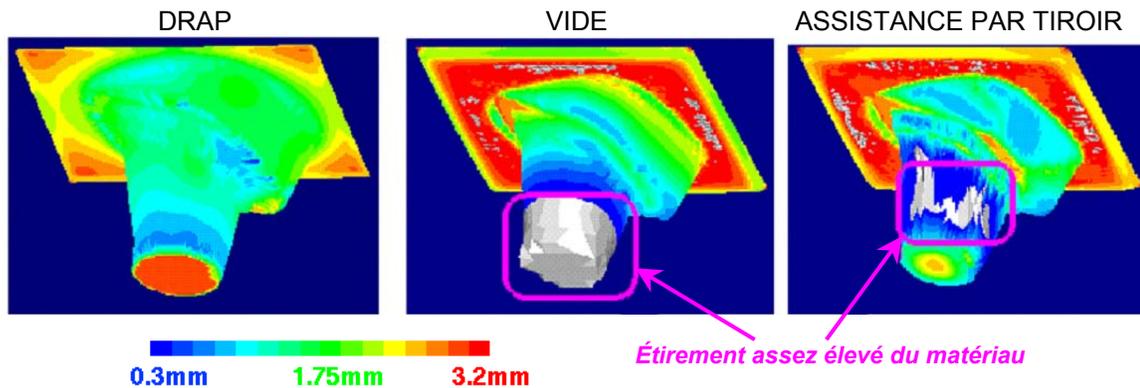
BlowView 3.0
 CNRC-NRC
 13-Jul-98
 22:40:06
 Thick(mm)
 Max = +6.000E+00
 Min = +1.210E+00



Ancien modèle



Nouveau modèle



Étude de cas industriel démontrant l'élimination de problèmes majeurs lors de la fabrication d'une forme de moulage par drapage grâce à la conception virtuelle.

Environnements de conception

Développement de modules conseil intelligents pour l'amélioration de la conception des pièces formées :

- prévision des conditions optimales pour les conceptions complexes;
- intégration de capacités décisionnelles;
- règles de conception et de traitement des connaissances;
- méthodes de traitement de l'incertitude des paramètres et d'ajustement de la dérive;
- intégration au procédé par téléchargement.

Environnements de contrôle

Développement de modules conseils intelligents pour l'amélioration de la conception des pièces formées :

- contrôle par modèles pour le maintien des conditions optimales;
- intégration de capacités décisionnelles;
- guide de mise en oeuvre et de présentation des connaissances;
- méthodes de traitement de l'incertitude des paramètres et d'ajustement de la dérive;
- contrôle et simulation à distance.



Machine à l'échelle industrielle permettant de valider les modules de simulation et de contrôle



Machine de thermoformage à deux postes de grandes dimensions

Équipements

Équipement pilote à l'échelle industrielle

- Machine d'extrusion soufflage en continu d'une capacité de 1.5 litres.
- Machine de co-extrusion soufflage intermittente d'une capacité de 10 litres.
- Machine d'injection étirage soufflage d'une capacité de 0.75 litres.
- Station de réchauffe et de soufflage libre de préformes.
- Machine de thermoformage double feuille de 150 x 150 cm.
- Machine de thermoformage sous vide, capacité de 60 x 90 cm.

Capacité de calcul informatique

- Stations de calcul de pointe à processeurs simples et parallèles.

Capacités de visualisation 3D

- Station Immersadesk R2



Collaborations avec l'industrie et le secteur académique

Le groupe a mis sur pied deux consortiums de recherche industrielle, le Groupe d'intérêt en moulage par soufflage (GIMS) et le Groupe d'intérêt en thermoformage (GIFORM). Les consortiums assurent un transfert efficace des technologies développées et des connaissances connexes aux partenaires de l'industrie et des universités. Le groupe entreprend également des projets de recherche de nature précise en collaboration avec ses partenaires de l'industrie

Dans le but de promouvoir ses activités de recherche et de transfert technologique, le groupe a mis sur pied des projets de recherche et développement en partenariat avec des organisations comme : l'Université McGill, l'Université de Windsor, L'Université Queen's de Belfast, L'Université Laval, et le Collège Ahuntsic.

Pour de plus amples renseignements sur les activités du groupe, n'hésitez pas à communiquer avec l'une des personnes suivantes :

Institut des matériaux industriels Conseil national de recherches Canada

75, boul. de Mortagne
Boucherville (Québec) J4B 6Y4
Internet : www.imi.nrc.ca

Robert DiRaddo

Chef de groupe
Technologies intelligentes de formage
Tél. : (450) 641-5064
Télé. : (450) 641-5104
Courriel : robert.diraddo@nrc.ca

Nafez Melhem

Gestionnaire en marketing
Tél. : (450) 641-5291
Télé. : (450) 641-5103
Courriel : nafez.melhem@nrc.ca

This document is also available in English
19 septembre 2001