

## › Assemblage intégratif par le procédé d'injection

# Intégrer, simplifier et réduire les coûts

A l'heure du franc fort, l'innovation passe également par une amélioration des processus de fabrication. Dans le cadre d'un projet CTI, deux membres du Swiss Plastics Cluster ont développé une solution intégrative pour un produit en recourant au surmoulage. La simplification du produit et de son processus d'assemblage a permis de réduire d'un facteur dix le temps d'assemblage.

### › Philippe Morel<sup>1</sup>

Afin de réduire les coûts liés au processus d'assemblage tout en répondant au besoin du marché d'une miniaturisation de ses produits, l'entreprise Contrinex, leader mondial dans le domaine des capteurs de sécurité et de proximité, a lancé en octobre 2013 un projet AssyCTX avec l'institut iRAP de la Haute école d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg. Ce projet, financé par la CTI et incluant aussi l'entreprise DuPont de Nemours, porte sur le développement d'une solution intégrative d'assemblage d'un produit.

### Simplification et intégration

Ce projet avait pour but de simplifier le produit lui-même tout en développant un concept de support de base incluant un maximum de composants précédemment assemblés, d'en faciliter l'intégration au boîtier et enfin de développer une méthode d'enrobage novatrice permettant de respecter de hauts standards d'étanchéité.

La solution étudiée porte sur le surmoulage d'un produit préassemblé. Au niveau plasturgie, les principaux défis ont porté sur:

- la recherche de matériaux adaptés présentant une fluidité élevée et une température de fusion basse,

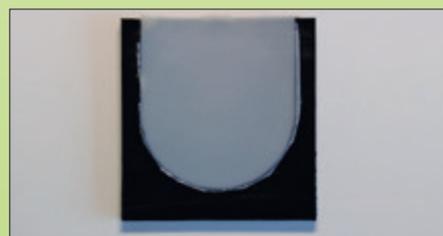
- la compatibilité entre les matériaux,
- le positionnement des divers composants,
- l'enrobage ainsi que ses contraintes (déformation, échauffement) sur le produit,
- l'étanchéité du produit fini.

Les options retenues par les partenaires du projet ont fait l'objet de simulations numériques afin d'en vérifier la validité avant de passer à la phase de prototype.

### Protocole de test

De par les applications du produit, les partenaires du projet ont porté une grande attention aux problèmes d'étanchéité. Pour ce faire, ils ont soumis leurs échantillons à un test répondant à la norme IP69K, durant lequel un objet en rotation est soumis à un jet d'eau d'une température de 80°C (donc relativement proche du point de fusion de certains polymères) et d'une pression de 100 bars. Le jet d'eau est dirigé contre la pièce selon des angles de 0°, 30°, 60° et 90° durant des intervalles de 30 secondes. Les matières testées ont répondu très diversement au protocole.

Au final, les partenaires ont réussi à développer un produit qui atteint leurs objectifs, soit une miniaturisation et une simplification du processus d'assemblage permettant de réduire d'un facteur 10 le temps d'assemblage. Atteindre ces objectifs a nécessité de repenser l'intégralité du produit et de son enrobage dans une optique d'intégration maximale.



Surmoulage sur une pièce test.

### AssyCTX en bref

*Responsables:*

Prof. Bruno Bürgisser  
Institut de recherche appliquée en plasturgie (iRAP)  
Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg  
bruno.buergisser@hefr.ch

Dr Laurent Genilloud

Vice-président R&D  
Contrinex AG  
laurent.genilloud@contrinex.com

*Collaborateurs:*

Gregory Sottaz, Roland Bochud, Yves-Alain Schönenberg



Test avec jet à haute pression répondant à la norme IP69K.

Les partenaires du projet remercient la CTI pour son soutien financier à AssyCTX (projet 16008.1 PFIW-IW) ainsi que DuPont de Nemours pour leur expertise dans les matériaux plastiques.

<sup>1</sup> Philippe Morel, rédacteur indépendant, Villars-sur-Glâne