



Union Européenne- Fonds Européen de Développement Régional  
Europese Unie – Europees FondsVoor Regionale Ontwikkeling



France - Wallonie - Vlaanderen  
Interreg efface les frontières  
Interreg doet grenzen vervagen



## Moulage par transfert de résine à haute pression

Janvier 2012

L'évolution de l'automobile vers des composants plus légers, évolution exigée par les prescriptions en matière de limitation des émissions de CO<sub>2</sub>, par la volonté de réduire la consommation de carburant, par la hausse du prix de l'énergie, passe par l'utilisation de composites à fibres continues qui permettent d'augmenter la rigidité de la carrosserie et d'augmenter la sécurité du comportement passager.

L'industrie aéronautique utilise des structures légères et résistantes réalisées par RTM (Resin Transfer Moulding), mais les pièces sont fabriquées en petite série et souvent avec une intervention humaine non négligeable.

Dans l'automobile, le RTM est utilisé essentiellement pour des pièces d'aspect et en petite quantités. Pour des pièces plus exigeantes, il faut disposer de lignes de production RTM fiables et automatisées pour de grandes séries.

Les constructeurs de machines allemands Dieffenbacher et KraussMaffei se sont associés pour développer de telles lignes automatisées pour le procédé RTM à haute pression (HP-RTM). Ces systèmes comprennent une unité de fabrication de préformes, une presse de mise en forme et une station de finition.

La fabrication de la préforme est automatisée. Les tissus ou les mats de verre et/ou de carbone sont déroulés sur une machine de découpe CNC. Les plis sont coupés à dimensions à l'aide d'un programme généré par la CAO de la pièce puis assemblés et consolidés en une préforme.

Le poste de préformage peut être isolé ou en ligne avec la presse.

Quand la préforme consolidée est placée dans le moule RTM par un robot, une presse hydraulique avec une force jusqu'à 3600 t, en fonction de la pression interne du moule, de la taille et de la complexité du composant. L'équipement se caractérise par des vitesses de fermeture de 450 mm/s et de pressage de 40 mm/s. Le système à faible course de Dieffenbacher est particulièrement économe en énergie.

La fabrication de la préforme est suivie par l'imprégnation avec un système de résine époxy, le pressage et la réticulation.

La résine époxy et le durcisseur sont dosés avec précision et mélangé sous haute pression pour former le mélange réactif injecté dans l'empilement placé dans le moule fermé. La tête d'injection KraussMaffei le délivre avec une vitesse de 200 g/s, en fonction de la résine, de la taille du composant et de la conception du cycle.



Union Européenne- Fonds Européen de Développement Régional  
Europese Unie – Europees FondsVoor Regionale Ontwikkeling



Interreg efface les frontières  
Interreg doet grenzen vervagen



La haute pression permet des temps d'injection plus courts, une meilleure imprégnation de la préforme et des temps de réticulation plus faibles, et donc au total un cycle plus court et plus économique que dans un procédé RTM classique. De plus, la porosité est réduite et la qualité de surface améliorée. Un contrôle précis de la température permet d'optimiser le cycle.

La tête de mélange haute pression, auto-nettoyante, permet de réduire les temps off-line.

La finition comprenant le détourage, le perçage, les inserts... est également robotisée.

Des machines ont déjà été commandées chez des fabricants comme Benteler SGL, Fritzmeier, BMW, Audi et Daimler.

**Informations complémentaires:** Fabienne Monfort-Windels, Sirris,  
tél + 32 (0)4 361 87 57, fax + 32 (0)4 361 87 02, e-mail : [fabienne.windels@sirris.be](mailto:fabienne.windels@sirris.be)