

# Lotus I

Institut des technologies industrielles, [www.eia-fr.ch](http://www.eia-fr.ch)

Dr. Stefan Hengsberger, professeur, [stefan.hengsberger@hefr.ch](mailto:stefan.hengsberger@hefr.ch)



## Contexte

Lors du procédé d'injection, des dépôts se forment à l'intérieur des canaux d'évacuation de gaz. Leur accumulation occasionne des défauts de pièces et leur élimination, des nettoyages réguliers. Ce projet a eu comme objectif d'analyser les dépôts résiduels et de déterminer quels revêtements pourraient efficacement empêcher ou réduire leur formation. Dans ce projet une analyse du potentiel des revêtements existants (fournis par des institutions industrielles et académiques) a été effectuée.

## Méthodes

Pour ce projet une presse d'injection test a été utilisée qui permettait l'analyse de l'efficacité d'un certain nombre de traitements de surface. Ces tests ont été effectués avec des plaques témoins amovibles (Fig 1). Ces plaques amovibles ont été montées dans des positions clé qui font objet d'accumulation de dépôt. Les plaquettes ont été revêtues avec des différents traitements de surface (Fig.2), montées dans la presse test durant un temps défini et analysées par voie microscopique au niveau de leur effet sur l'encrassement.

## Résultats

Une analyse du marché suisse a été effectuée. Celle-ci a montré que la grande majorité des techniques de traitement de surface sont disponibles en Suisse. Des analyses chimiques ont été effectuées. Ces dernières ont permis de mieux comprendre l'origine des dépôts ainsi que leur formulation chimique. Les expériences à l'aide de la presse d'injection test ont été faites pour trois polymères, un PA, un

ABS et un POM. Pour ces trois polymères des surfaces anti-adhésives ont pu être identifiées. Il s'agit d'un traitement PVD pour le polymère PA chargé d'un additif ignifugeant. Des tests complémentaires avec du PA ont montré que le degré d'humidité de ce polymère avant l'injection n'influence pas la formation de dépôt. Dans le cas de l'ABS, un produit en provenance des nanotechnologies a été identifié. Dans le cas du polymère POM deux solutions intéressantes ont été identifiées : un traitement PVD ainsi qu'un traitement sol-gel en provenance des nanotechnologies. Des mesures d'angle de contact des différents revêtements ont été effectuées. Ces analyses ont montré que l'efficacité d'un revêtement au niveau de l'encrassement ne montre pas de corrélation directe avec l'angle de contact par rapport à de l'eau ou de l'huile. Une légère corrélation entre l'efficacité du revêtement et l'énergie de surface a été identifiée lors de l'utilisation d'une goutte de polymère liquide.

## Valorisation

Ce projet a fait objet de deux publications dans des journaux spécialisés ainsi que d'une présentation lors d'une conférence. La valorisation finale du projet se fera par les partenaires industriels du projet, dans le cadre de l'utilisation des solutions proposées dans leur processus industriel. Ce projet a servi d'initiateur d'un second projet qui vise à résoudre une problématique similaire rencontrée par les procédés d'extrusion ainsi qu'à appliquer les traitements identifiés à un outil entier.

## Axe de recherche

Plasturgie

### Mots-clés

Surfaces antiadhésives  
Revêtements PVD et sol-gel  
Injection  
Dépôt de polymère

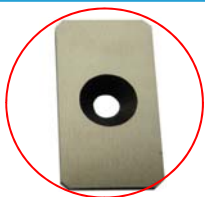


Fig.1

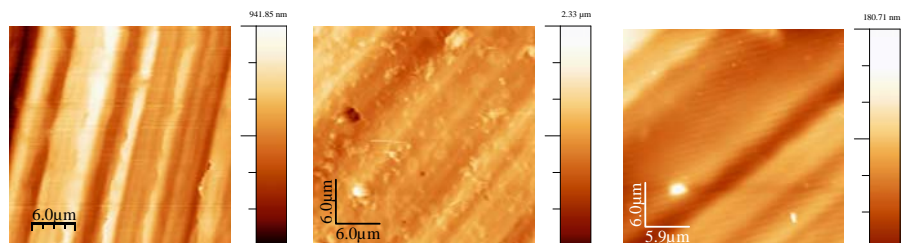
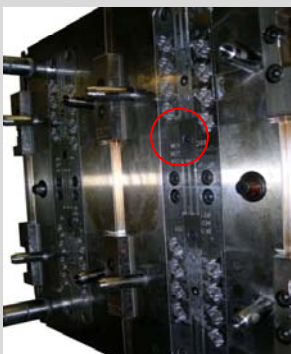
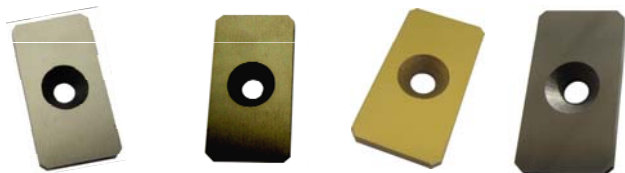


Fig.2



Projet RP\_01\_09  
Durée du projet: 11 mois  
Mai 2010 / No 0623572