

# Régulation du débit d'un système vacuum pour machine de moulage par injection

Filière d'études: BSc en Technique automobile | Orientation: Conception du véhicule

Chargé: Prof. Jean-François Urwyler

Expert: Fabrice Marcacci, Alfred Sasse

Partenaire du projet: FONDAREX, St-Légier

Fondarex, une entreprise suisse fabriquant des machines de vide pour presse à injecter, est présente dans plus de 50 pays. Leurs machines étant utilisées dans de multiples domaines, il est primordial de suivre l'évolution des technologies afin de garder une place favorable face à la concurrence. À une époque où le terme «Industrie 4.0» commence à prendre tout son sens, l'innovation est devenu le mot clé.

## But du travail

Pour cette firme, la nouveauté était d'améliorer le système de gestion du vide dans les moules. Comme solution, c'est une vanne papillon d'automobile qui a été sélectionnée. Cet actuateur devra remplacer le système actuellement utilisé composé de deux pistons.

- Les pistons ne travaillant qu'en mode ouvert/fermé, il a fallu rendre utilisable un nombre de positions intermédiaires.
- Contrairement à l'installation actuelle ne travaillant que dans un sens (ouverture), la vanne papillon pourra aller dans le sens de l'ouverture comme de la fermeture durant la régulation.

Il a donc fallu concevoir un programme servant à gérer l'ouverture de la vanne puis proposer une installation favorable à l'ensemble utilisé.

## Déroulement

Durant ce travail, trois étapes ont été accomplies. Du point de vue de la programmation, une amélioration de l'interface utilisateur, créée durant le semestre, s'est avérée utile. Cette dernière permet de sélectionner les différentes ouvertures de papillon désirées. Les positions de la vanne devant être gérées de façon

sûre, un régulateur PID a été utilisé. Conjointement, une proposition d'installation sur une machine de l'entreprise a été étudiée. Un raccord permettant l'adaptation de l'actuateur provenant du secteur automobile sur les appareils suivant les normes industrielles a été conçu. Une fois la vanne montée sur la machine, les paramètres optimaux du régulateur PID ont été trouvés par le biais de tests en situation réelle. Suite à cela, différents essais ont permis de mettre en évidence les avantages assurés par cette nouvelle installation. Finalement, un prototype de circuit imprimé contenant tous les composants électroniques nécessaires a été créé.

## Résultat

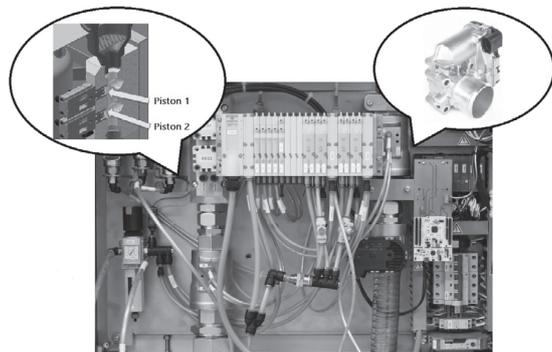
Le concept final comporte premièrement une interface utilisateur permettant de choisir entre trois modes : «Automatique», «Manuel» et «Vidage de tuyaux». Le nombre de positions actuellement limité à 3 peut être largement augmenté par une simple modification de la programmation. Bien que l'étanchéité du papillon envers l'extérieur puisse être améliorée, les résultats très satisfaisants de la nouvelle installation ont démontré des avantages certains. Le plus important s'illustrant par une meilleure maîtrise de la diminution de pression dans le moule.



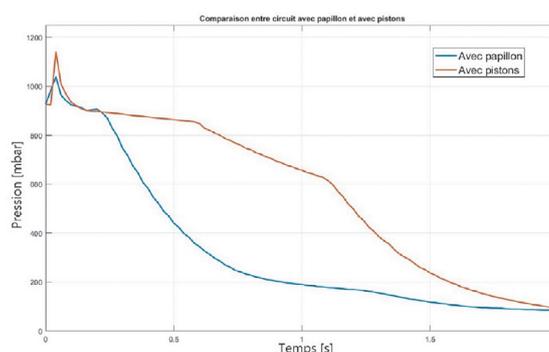
Yann Chang-Ho Narinx



Abdalla Uldry  
078 786 55 09  
abdallauldry@gmail.com



De gauche à droite: installation actuelle et installation future



Évolution de la pression dans le moule avec système actuel et futur