

► Process4Plastics

Préparer la transformation digitale

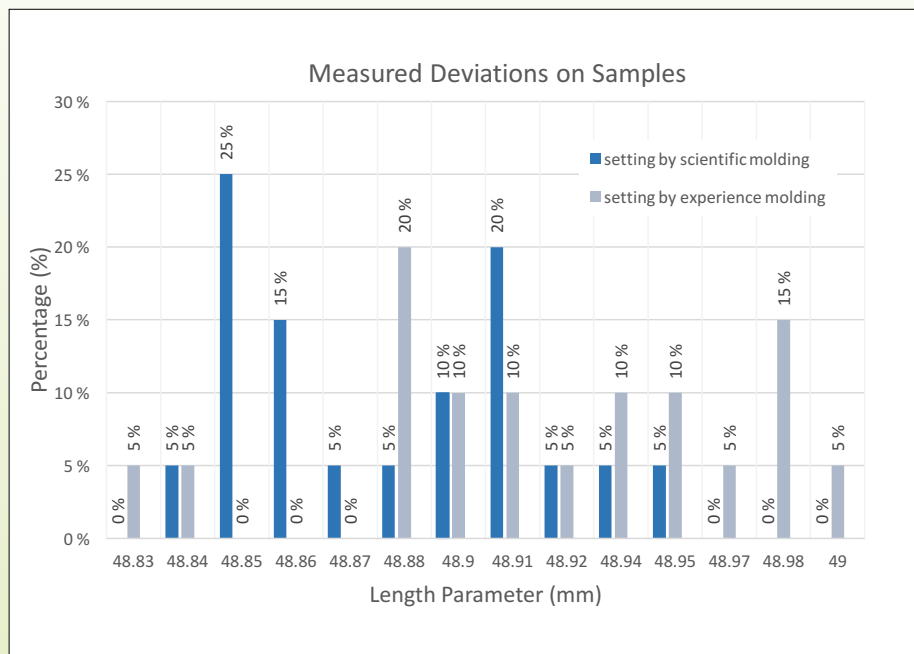
Afin de demeurer compétitives, les entreprises actives dans l'injection de matière plastique se doivent d'améliorer leur productivité et réduire leurs coûts de production. A cet égard, anticiper la transition vers l'industrie 4.0 et ses enjeux en tenant compte des nouvelles exigences des clients et de la digitalisation des outils de production représente une excellente opportunité. Tel est précisément le but du projet Process4Plastics, lancé par des membres du Swiss Plastics Cluster et financé par le Pôle scientifique et technologique du canton de Fribourg.

► Philippe Morel¹

Le processus de mise en forme, qui inclut des éléments comme la matière, le moule, la machine et le contrôle, ainsi que leurs interactions, et sa qualification sont fortement conditionnés par les exigences relatives au produit final et de productivité et sont au cœur du métier de la plasturgie. Anticiper la transition vers l'industrie 4.0 permet aux entreprises qui s'y seront préparées d'améliorer leur compétitivité par une productivité accrue, une réduction des coûts de production et une satisfaction des nouvelles exigences des clients.

Fort de ce constat, les entreprises Contrinex, DuPont International Operations, GF Machining Solutions, Johnson Electric, Kistler et Plastechnik ainsi que l'Institut de recherche appliquée en plasturgie (iRAP) de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg (HEIA-FR) ont lancé en janvier 2015 le projet «Process4Plastics – Productivity improvement for the plastic processing sector» avec le soutien du Pôle scientifique et technologique du canton de Fribourg (PST-FR). La diversité des partenaires du projet (producteurs de matière

¹ Philippe Morel, rédacteur indépendant, Villars-sur-Glâne



Images: HEIA-FR

Tableau comparatif des variations de dimensions de la pièce test lors de réglages par l'expérience et par l'approche du scientific molding.

première et de pièces plastiques, fabricants de machines, de moules et de capteurs) est à l'image d'un projet revendiquant une approche globale de la chaîne de valeur pour la transition vers l'industrie 4.0.

Anticiper les enjeux et les attentes

Dans le cadre de l'avant-projet P4P-1, la réalisation d'une enquête auprès des partenaires, couplée à une recherche bibliographique, a tout d'abord permis aux partenaires de définir clairement les enjeux de la plasturgie 4.0 et les nouvelles exigences de leur clientèle.

Dans une deuxième phase, une production pilote d'évaluer les procédures d'amélioration du procédé d'injection plastique ainsi que les techniques de mesures et de monitoring. Une expérience basée sur le savoir-faire des entreprises et une approche plus scientifique et expérimentale de l'injection a permis de comparer ces approches entre elles et d'établir une dé-

marche d'amélioration du procédé d'injection transposable dans les entreprises.

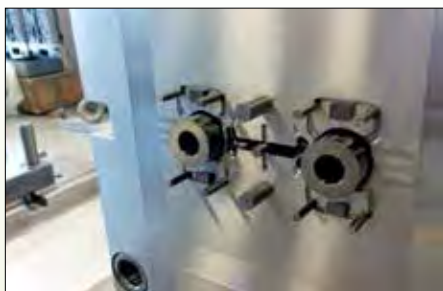
Trois composants méthodologiques

P4P-1 a également permis de définir trois composants méthodologiques que les partenaires souhaitent étudier, développer et réaliser dans un deuxième projet P4P-2:

- Procédures d'amélioration du procédé d'injection et de diagnostic: des expériences d'injection menées durant P4P-1 ont démontré la pertinence d'exploiter les données issues des capteurs placées



Modèle CAD de la pièce test.



Moule de la pièce test.

dans la machine et le moule pour comparer entre elles les différentes méthodes de réglage (expérience de l'opérateur, design of experiment et scientific molding). Traiter ces données permet de capturer de manière systématique le savoir-faire des entreprises et de mettre en place les premiers éléments nécessaires à une intégration verticale.

- Data mining appliqué au procédé d'injection plastique: simplement sauvegardée, la masse de données récoltées par les capteurs n'est guère utile. Il est nécessaire de l'exploiter, en la mettant par exemple en parallèle aux événements

Nouveaux membres

En 2015, le Swiss Plastics Cluster a accueilli onze nouveaux membres:

- Morphotonix
- PHM Plasturgie
- Faiveley Plast
- Ampco Metal SA
- E.M.S Electro Medical

- IE Group
- Association NTN Innovative Surfaces
- Fachgruppe Kunststofftechnik Swiss Engineering /STV
- Bercher Pierre SA
- K. D. Feddersen CEE GmbH
- MetalUp3

machine et aux observations des opérateurs.

- Base de gestion des connaissances en préparation de l'intégration verticale et aux systèmes cyber-physiques: l'expérience acquise par les entreprises est primordiale et doit être valorisée. A cet égard, la formation des opérateurs est capitale. Dans l'optique d'une préparation à l'industrie 4.0, la dimension de l'intégration sociale est fondamentale. P4P-2 intègre trois nouveaux partenaires, soit les entreprises Plaspag, Redel et Schoeller Allibert. Le projet a reçu l'approbation du PST-FR et démarrera en

décembre 2015 pour une durée de 18 mois.

A vos agendas:

12 mai 2016 – Journée technologique
Keynote: «Industrie 4.0» et «Plasturgie et Food»

Contact:

Prof. Pascal Bovet
Institut des systèmes d'ingénierie durables
HEIA-FR
pascal.bovet@hefr.ch

Deux nouveaux projets collaboratifs soutenus par le PST-FR

ASSCO – Etude d'application du surmoulage d'éléments sensibles pour la réalisation d'assemblages intégratifs

Pour les produits mécatroniques, le processus d'injection se présente comme une technologie d'intégration attractive et économique. L'injection plastique permet la réalisation de la partie assemblage et protection des différents composants dans un seul et unique processus. Mais les pressions et températures élevées lors de l'injection risquent d'endommager des composants sensibles. ASSCO a pour but d'établir un recueil des bonnes pratiques permettant de réaliser des assemblages intégratifs avec des composants sensibles par processus d'injection plastique. Ceci permettra par conséquent de simplifier à tous les niveaux les actuelles chaînes de montage utilisées dans ce domaine.

Partenaires:

Institut de recherche appliquée en plasturgie (iRAP) de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg (HEIA-FR), Johnson Electric International, JESA, Phonak Communications, Contrinex, Adatis, E.M.S Electro Medical Systems, Plaspag, Grand Perret (Group Faiveley), Dentsply Maillefer et Nestlé STC. Avec le soutien du DuPont.

PolyLife – Longévité de composants industriels à base de polymères sous contraintes extérieures

Le vieillissement d'une pièce plastique exposée à des températures élevées, à des rayons UV résulte d'une combinaison de l'oxydation moléculaire (dégradation chimique) et de micro-fissures (dégradation physique).

En corrélant l'altération des liaisons chimiques, observée par les méthodes mises au point lors du projet PolyAge,

avec la propagation des fissures, mesurée par une nouvelle méthode ultrasonique, ce projet va permettre l'estimation du cycle de vie global de polymères industriels.

Partenaires:

Institut des technologies chimiques (ChemTech) de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg (HEIA-FR), Johnson Electric International, JESA, Wago Contact, et Geberit Fabrication.

Contact

Swiss Plastics Cluster
Verena Huber, Cluster Manager
c/o InnoSquare
Passage du Cardinal 1
CH-1705 Fribourg
Téléphone +41 (0)26 429 67 72
verena.huber@hefr.ch
www.swissplastics-cluster.ch