

La micro-usine ? Une utopie bientôt réalité

Imaginez une sorte d'armoire comprenant plusieurs unités de production embarquées, reliées et communiquant entre elles. Vous les voyez ? Maintenant imaginez un client venant chez vous, il participe au design de la pièce à produire et lance directement la production avec vous. La pièce est produite sur place dans la foulée... un rêve ?

En 2016 la HE-Arc ingénierie présente la micro5 au monde de la microtechnique au SIAMS. Cette micro-fraiseuse à peine plus grande qu'une machine à café y fait sensation car elle bouleverse pas mal d'acquis et d'idées. Au SIAMS 2018, l'école frappe encore, elle démontre avec brio les performances de la machine en termes de rapidité d'usinage et de précision. A nouveau elle bouscule les idées reçues, notamment en ce qui concerne le contrôle en temps réel des pièces en cours d'usinage par simple mesure des variations de la consommation électrique.



En 2020 : la micro-usine

Pour aller plus loin avec ces concepts, l'école a la vision de créer des micro-usines autonomes et reconfigurables, composées de diverses micromachines interconnectées (blocs fonctionnels) capables d'assurer tout le processus de production, depuis l'acheminement de la matière brute jusqu'au contrôle de la qualité du produit fini, en passant par l'usinage, voire même l'assemblage.

Ce nouvel imaginaire industriel vise notamment à réaliser deux importants objectifs de l'Industrie 4.0: la personnalisation des produits et la relocalisation des outils de production.

On peut ainsi imaginer l'installation d'une micro-usine au sein d'un hôpital, afin de pouvoir y fabriquer des prothèses ou d'autres types d'implants sur mesure, ou encore dans une bijouterie, où les clients pourraient concevoir leurs alliances à leur guise et, le temps d'une coupe de champagne, découvrir leurs bijoux personnalisés.

Préoccupations environnementales

Ce rapprochement de l'outil de production du consommateur final répond également à des préoccupations environnementales, dans la mesure où il évite cet éparpillement de la chaîne logistique auquel l'économie globalisée nous a menés.

Ces micro-usines ne seront toutefois pas toutes externalisées. Elles renouvelleront également le parc de machines des centres de production microtechnique, amenant avec elles une nouvelle manière de produire, plus écologique, plus agile et avec un rendement optimisé. Elles seront également pilotées par un modèle d'affaires «C2B2B», dans lequel c'est la demande du client final qui déclenchera la production puis l'entreprise et ses sous-traitants qui y répondront.

La deuxième phase du projet EcoSwissMade, financé par la Haute Ecole spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO) de janvier 2017 à septembre 2018, a permis au professeur Claude Jeannerat et à son équipe de confirmer toute la pertinence de ce concept de micro-usines autonomes, reconfigurables et interconnectées pour l'industrie microtechnique. Encouragée par les résultats de cette étude de faisabilité, la HE-Arc Ingénierie a créé le MicroLean Lab.

Une communauté d'intérêts

Le Microlean Lab a reçu le soutien financier des principaux groupes horlogers pour une période de six ans et de la Confédération à travers plusieurs projets de développement cofinancés par Innosuisse avec des entreprises de toutes tailles du tissu industriel régional.

Son assise financière assurée, il peut désormais s'ouvrir à d'autres entreprises qui souhaitent rejoindre ce projet d'exploration. Cette communauté d'intérêts leur permettra d'expérimenter de nouvelles technologies de manière mutualisée, pour intégrer ensuite à leur production celles qui leur paraissent pertinentes.

Plus concrètement, ces entreprises seront appelées à réaliser, en collaboration avec les professeurs et ingénieurs de la HE-Arc Ingénierie, les blocs fonctionnels qui seront intégrés dans la micro-usine. Il s'agira notamment de développer différentes micromachines qui soient capables d'effectuer les opérations successives du processus de production (électroérosion, gravage, polissage, lavage, contrôle, etc.), tout en communiquant entre elles, afin de permettre une production autonome grâce aux données récoltées et aux concepts du machine learning et de l'intelligence artificielle.

Cette offre s'adresse aux entreprises s'inscrivant dans une démarche stratégique orientée vers l'innovation, qui souhaitent participer à l'expérimentation de la digitalisation de l'industrie dans une logique de communauté d'intérêts, et qui ont la volonté de dynamiser et valoriser la place industrielle suisse afin d'y maintenir des emplois et assurer l'attractivité des métiers techniques pour les nouvelles générations.

Rendez-vous en novembre 2020 au SIAMS

La réalisation de la micro-usine se fera de manière itérative, afin de minimiser les risques et démontrer rapidement le potentiel des concepts choisis. Trois prototypes seront développés d'ici à la fin de 2024:

- prototype de validation: concept de micro-usine comprenant des blocs fonctionnels validés de manière isolée
- prototype semi-fonctionnel: implémentation du concept et intégration de blocs fonctionnels interconnectés
- prototype fonctionnel: déploiement du concept global et intégration de blocs fonctionnels autoconfigurables

Rendez-vous le 10 novembre 2020 au SIAMS pour découvrir un premier prototype de la future micro-usine de l'Arc jurassien !

Si vous êtes intéressé à intégrer le MicroLean Lab, n'hésitez pas à contacter Max Monti (max.monti@he-arc.ch), responsable Partenariats et Valorisation de la HE-Arc Ingénierie, pour en savoir plus sur les modalités de collaboration et les avantages dont vous pourrez bénéficier. ■