

■ INNOVATION

Après la micromachine, voici la micro-usine

► **En partenariat avec plusieurs grands groupes horlogers** et une dizaine de PME de la région regroupés au sein du projet MicroLean Lab, la Haute école Arc Ingénierie travaille depuis deux ans à la mise au point d'un système de production qui pourrait révolutionner l'industrie microtechnique.

► **L'usine de demain serait ainsi une micro-usine,** autonome, connectée et modulable, capable d'assurer tout le processus de production, de l'acheminement de la matière au contrôle du produit fini.

► **Hier, quelques industriels de la région ont pu découvrir** l'avancée de ce projet prometteur, développé dans les locaux du Parc technologique de Saint-Imier rénové.

En 2016, la HE-Arc Ingénierie avait imaginé la Micro5. Une fraiseuse à cinq axes de la taille d'une machine à café, occupant cinq fois moins de surface au sol et consommant dix fois moins d'énergie que les machines traditionnelles. Dans la lignée de cette micro-machine (depuis développée par un



L'usine de demain? Des micromachines interconnectées entre elles, logées dans des cubes modulables selon les pièces à produire. Pièces menées d'une phase de production à une autre grâce à des robots. Ici, le prototype élaboré à Saint-Imier. PHOTO STÉPHANE GERBER

fabricant et désormais prête à œuvrer dans les ateliers), voici bientôt... la micro-usine!

Imaginez: toute une chaîne de production concentrée dans un espace pas beaucoup plus grand qu'une large armoire. Un espace comprenant plusieurs zones de travail, chacune équipée de machines interconnectées, où pièces et outils transiteraient de façon autonome, à l'aide d'un robot. Acheminement de matière brute, usinage, assemblage, contrôle de la qualité du produit fini: tout serait réalisé dans cet espace limité sans intervention humaine. Un système qui permettrait en outre de réaliser facilement de petites séries à des coûts abordables,

rendant possible la personnalisation des produits.

Gain de productivité

Et ce n'est pas tout: grâce à l'intelligence artificielle, «il s'agirait de récolter divers signaux envoyés par la machine pendant l'usinage, comme la température, la consommation d'énergie, l'usure des outils, etc. Grâce à la mise au point d'algorithmes, la machine serait alors capable de détecter les déviations et autres erreurs, de les corriger en temps réel pour au final ne produire que des pièces bonnes du premier coup!» a détaillé hier Florian Serex, responsable de la valorisation du MicroLean Lab.

Une vision révolutionnaire qui, pour peu qu'on ait un peu d'imagination, permet d'ouvrir un vaste champ des possibles. «Aujourd'hui, on perd un temps fou à faire des mises en train, des réglages sur les machines, à mettre au point les processus de fabrication assistée par ordinateur. L'idée ici est de supprimer ces temps où la machine est à l'arrêt. Le gain de productivité serait énorme», assure Raphaël Montavon, professeur à la HE-Arc.

Au vu de sa taille, la micro-usine permettrait en outre de relocaliser les outils de production et de les rapprocher du consommateur. «On pourrait imaginer une micro-usine au sein d'un hôpital, ce qui

permettrait de fabriquer des petites prothèses ou des implants sur mesure. Ou dans une bijouterie, où il serait possible de fabriquer rapidement des pièces personnalisées», développe Raphaël Montavon.

Mutation des métiers

Moins de déchets, moins de pertes (de temps, d'énergie, de productivité). Et moins d'humains? «Pas forcément. Il faut des gens du métier pour pouvoir transcrire les différentes étapes de fabrication dans des algorithmes informatiques. Et si certains métiers devant la machine vont peut-être disparaître, ils seront remplacés par d'autres. Des automaticiens, des ingénieurs big data, etc.», répond Raphaël Montavon.

Une vision que partage Pierre-André Bühler, membre de la direction du Swatch Group, partenaire du projet. «Il y aura

simplement une mutation des métiers. Il faudra des programmeurs et des électroniciens plus que des opérateurs. On ira vers une élévation du niveau de compétences. Un défi aussi pour la formation», note-t-il.

Mais la micro-usine, ce n'est pas encore tout à fait pour demain. «Nous avons encore beaucoup de travail, notamment au niveau de la mise au point des algorithmes, du robot qui doit pouvoir se déplacer verticalement d'une niche à l'autre, ou encore de la flexibilité de la structure», énumère Raphaël Montavon.

L'objectif est de concrétiser le projet à l'horizon 2026. Le budget se monte à 1,1 million de francs par an, financé à 50% par des fonds publics (via la HE-Arc) et 50% par des fonds privés (contribution des entreprises). Rendez-vous dans le futur! CÉLINE LORICCO CHÂTELAINE

Industrie 4.0: nécessaire collaboration

► Le MicroLean Lab s'inscrit aussi dans la nécessaire réflexion liée au passage à une industrie 4.0. «Le but est d'offrir à l'industrie microtechnique l'opportunité d'expérimenter le potentiel de la digitalisation», souffle Florian Serex. Le défi a aussi été de convaincre des entreprises, parfois concurrentes, de collaborer pour atteindre ce but commun. «Les aspects de miniaturisation, d'économie d'énergie sont importants pour nous. La perspective d'une collaboration large et pas uniquement bilatérale nous a aussi séduits», indique Pierre Voumard, responsable recherche et développement chez Tornos. «Nous ne serons pas des utilisateurs de micro-usine, mais on peut imaginer développer des machines de décolletage pouvant s'intégrer dans ces structures», ajoute-t-il. «Pour rester à la pointe, il faut anticiper les évolutions. C'est précisément ce qu'on fait avec le MicroLean Lab», conclut Pierre-André Bühler du Swatch Group. CLR