

Révolution en micromécanique

Michel Pech

L'année 2024 marque le début effectif de la troisième révolution industrielle. Les micromachines et l'intelligence artificielle en seront les signes visibles sur tous les salons. Tour d'horizon...

Une révolution industrielle se mesure à l'aune du changement touchant à la fois la matière, les moyens de produire et le milieu dans lequel se fait la production. Une visite d'entreprises du secteur micromécanique implantées dans l'Arc jurassien suffit à en constater les prémices. Elle est organisée par le journaliste Pierre-Yves Kohler du salon SIAMS. Elle complète des informations factuelles recueillies chez nos voisins français.

On ne travaille plus de la même matière

En fabrication de pièces inférieures au décimètre cube, le travail du métal change. L'obtention des formes les plus complexes nécessaires aux secteurs aéronautiques, horlogers, médicaux et micromécaniques fait de plus en plus appel à des alliages métalliques à haute valeur ajoutée. Ainsi, les alliages métalliques amorphes Vulkalloys sont obtenus par fusion du métal puis transformation au plus près de la forme finale par thermo moulage.

«Déjà une décennie que des micromachines sont apparues sur les salons»



Le souci de l'environnement de l'entreprise familiale Klein est exemplaire. La qualité et la traçabilité des métaux est égale à celle du bien-être au travail des personnels. Photo Art et métaux Savoie.

Développé par le bureau d'études de la société Vulkam, ce procédé global permet une globalisation homogène de la matière. Il a été primé deux fois par un prix des exposants lors du salon EPHJ de Genève. Par ailleurs, la croissance de la fabrication additive métal ouvre de nombreuses perspectives pour la fabrication de pièces de petites

dimensions en deux étapes: fabrication 3D plus rectification et polissage sur une seule machine 5 axes.

Toutefois, le décolletage CNC conserve tous ses atouts pour les secteurs cités, lorsqu'il est multifonctionnel et permet les opérations de finissage sur la même machine. Il bénéficie alors d'une offre importante en matières précieuses, alliages inoxydables HLE, structures globulisées, en barres rectifiées ou en couronnes. La Suisse bénéficie de fournisseurs de premier rang pour ces produits, dont l'entreprise familiale Klein est un exemple. C'est un modèle à suivre pour toutes les sociétés qui inscrivent leur stratégie dans ce que l'industrie française veut mettre en place avec la RSE, loi pour la responsabilité sociétale et environnementale des entreprises.

De la micromachine à la smart-factory

Cela fait déjà une décennie que des micromachines sont apparues sur divers salons suisses, ainsi qu'à l'université de Darmstadt, au centre technique français CETIM-CT-Dec et ailleurs. Aujourd'hui, plusieurs micromachines réellement fonctionnelles ont été conçues et présentées sur les salons EPHJ, SIAMS et SIMODEC dès 2022. D'autres les rejoindront en 2024 sur les mêmes salons. Toutes visent à diminuer l'encombrement des machines, à augmenter leur autonomie tout en réduisant leur impact environnemental. L'une d'entre elles, dans la gamme Willemin-Macodel, revendique le fait de ne pas dépenser plus d'énergie qu'un sèche-cheveux, c'est dire!

Par ailleurs, lors d'une visite à la Haute École Arc Ingénierie, à Saint-Imier, il a été possible d'appréhender l'état d'avancement des recherches concernant son Microlean-Lab. Intégré à un plan européen, ce projet est soutenu par une vingtaine d'acteurs industriels jurassien et un collectif de quatre grands groupes horlogers. Concrètement, c'est une smart-factory composée de neuf cases qui servent de contenant à diverses micromachines et systèmes robotiques. En fonction d'un besoin particulier de fabrication, ces neufs emplacements peuvent recevoir les moyens nécessaires à la production



Concept de transitique à l'HE-Arc

Pour la micromachine MiLL MicroLean Lab en chantier: d'abord, les pièces et consommables sont disposés et déplacés sur des palettes, puis la manutention avec les blocs technologiques se fait avec un robot Mecademic 5 Axes. Enfin, la manipulation des palettes est réalisée par un robot autonome cobotique externe. _MP

Il reste de nombreux travaux de validation à effectuer pour les chercheurs de la Haute École Arc Ingénierie. Ceux en cours présagent d'une révolution dans la manière de produire. Ici, la micromachine MiLL (MicroLean Lab) en chantier, selon la philosophie d'un smartphone offrant une plateforme de fonctionnement à plusieurs types d'applications

«On fait de plus en plus appel à des alliages métalliques à haute valeur ajoutée»

aussi bien qu'au contrôle ou, pourquoi pas, à l'assemblage. L'objectif vise à créer une micro-usine modulaire et autonome, qui pourrait évoluer à la demande. Si la révolution n'a pas fait un tour complet, il est déjà bien commencé. ■