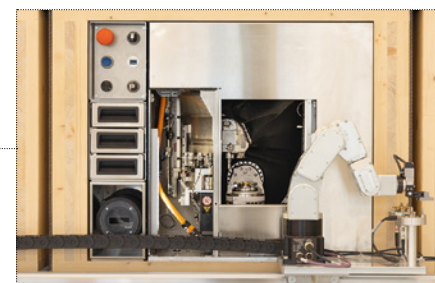


Le MicroLean Lab, une percée 4.0 en marche

PAR PIERRE MAILLARD

Le MicroLean Lab de la HE-Arc Ingénierie, basé à Saint-Imier, dans l'Arc jurassien, est en train de concevoir une véritable micro-usine, qui peut tenir dans une pièce d'appartement. Cette micro-usine, simplement reconfigurable en fonction des besoins de production, est composée de blocs technologiques indépendants mais interconnectés à l'intérieur d'un seul et même «meuble».

Chacun de ces blocs technologiques, de ces «briques», équipé de micro-machines, accomplit une phase précise de la production. Les blocs sont alimentés automatiquement en matière, les machines en outils nécessaires, et les pièces produites circulent d'un bloc à l'autre par le biais de petits robots, et ce jusqu'aux copeaux qui sont automatiquement stockés par matière.



De nouveaux métiers

Florian Serex admet volontiers que bon nombre de ses interlocuteurs se posent la question de la «destruction» d'emplois que les micro-usines pourraient provoquer. A ce souci, il oppose plusieurs réponses:

« La micro-usine n'est pas hors-sol. Pour apprendre aux machines à travailler de façon autonome et à produire sans aucun rebut, nous nous appuyons sur le terreau local des savoir-faire. Et c'est avec des entreprises locales que nous développons les briques technologiques. Tout le programme s'appuie sur le tissu régional.

Et de la même façon, les élèves de notre école d'ingénieurs y travaillent aussi. Pour ne donner qu'un exemple, le design de la première micro-usine MicroLean provient d'un travail d'élève.

Car nous sommes aussi une école d'ingénierie et notre rôle est de former aux métiers de demain. Certes, la micro-usine risque par exemple de marginaliser progressivement le métier actuel de régleur ou d'opérateur. Mais pour réaliser ces briques technologiques, réussir leur interconnexion, leur pilotage, on va avoir besoin d'autres métiers, de nouvelles expertises. Nous aurons besoin de mécaniciens-informaticiens, de spécialistes du deep-learning, du machine-learning, de mathématiciens... La formation doit évoluer et nous devons nous demander quels sont les profils des ingénieurs de demain. Le monde entier travaille sur les promesses de l'industrie 4.0. Et ici, dans l'Arc jurassien, nous disposons de tout ce qu'il faut pour en devenir des acteurs de première importance. » ■



Florian Serex, un mathématicien, ingénieur et vétéran de l'industrie horlogère où il a exercé de nombreuses responsabilités de premier plan, aujourd'hui responsable partenariats et valorisation du MicroLean Lab, nous expose les «potentialités énormes» de ce concept en développement. Un projet au financement mixte public-privé, soutenu activement, précisons-le car ça souligne son importance, par «quatre grands groupes horlogers et une douzaine de PME».

« La meilleure image et tout à la fois le modèle conceptuel de ce projet est le smartphone avec ses applications,

nous explique-t-il.

Remplacez les Apps par des blocs technologiques, inversez leur ordre, passez de l'un à l'autre, introduisez un nouveau bloc, une nouvelle brique... Et le tout fonctionne comme sous un OS, un système d'exploitation le plus open source possible. Ce système d'exploitation utilise l'intelligence artificielle en passant par le machine-

learning. Le but est d'apprendre aux machines, à travers l'analyse et la classification d'une multitude de signaux, à reconnaître la bonne pièce d'une mauvaise. Et donc à éliminer instantanément tout ce qui n'est pas précisément dans la norme fixée. Une forme de contrôle permanent, effectué dans chaque bloc. On arrive ainsi à une production à zéro défaut. Le fait de savoir que les pièces produites sont contrôlées et bonnes permet de s'adapter très précisément à la demande de production,

poursuit Florian Serex.

Je ne prends qu'un seul exemple, le SAV. On peut très bien imaginer avoir une telle micro-usine dans un service d'après-vente, et pouvoir au besoin produire une pièce qui sera en tous points conforme à celle qu'elle remplacera. Un dentiste pourra aussi vous façonner un implant dans son propre cabinet... A moyen terme – on parle de 2025 – la micro-usine horlogère type aura 9 niches technologiques. De là, on pourra sortir, par exemple, une platine, chassée, avec ses pivots et ses pierres, ses vis, une pièce ébavurée, décorée Côtes de Genève, gravée laser... prête à passer par la galvanoplastie. Fraisage, découpage et décoration laser, lavage, chassage, garnissage, soudage laser, pliage simple... etc, les Apps que l'on lance au MicroLean Lab ne sont qu'un préambule et l'on imagine déjà que des développeurs sauront proposer,

sur la «plateforme» des Apps, des briques technologiques auxquelles on ne pense pas encore.»

Un renversement culturel

Comme on va le voir, les effets et les prolongements de telles micro-usines sont considérables. Non seulement elles transforment à la base les modes de production mais elles répondent aussi à une exigence montante de personnalisation et d'exclusivité de la part des consommateurs.

« La micro-usine telle que nous la concevons va certainement brasser les cartes. Elle va entraîner une forme de démocratisation de la production et du produit. Produire des montres en petites séries, voire en pièce unique ne sera plus réservé au haut de gamme. Et, du côté de la production, il y a une barrière à l'entrée d'une manufacture. Une manufacture a besoin de beaucoup d'ingénieurs, de gens qui savent mettre en route et tenir un système de production lourd, des machines qui coûtent très cher. Cette barrière va tomber, ou s'ouvrir. Un des modèles d'affaires que nous étudions est la location de machines interchangeables. En cas de panne, on vous apporte une brique technologique identique et on répare ailleurs celle qui a un problème. C'est un renversement culturel. A nouveau, comme dans le smartphone, tout est conçu pour la simplicité de l'utilisateur, toute l'énorme complexité est derrière, ailleurs. Autre point d'importance,

l'énergie. Notre bloc technologique de fraisage, par exemple, le premier mis au point, ne consomme que 300 watts au lieu de 15 kw pour une machine à travail équivalent en manufacture. Le gain est énorme.»

Enjeux pour le tissu horloger

Aux yeux de Florian Serex et de la quinzaine de personnes qui travaillent à temps plein sur ce projet au sein du MicroLean Lab de la HE-Arc, la micro-usine va permettre aussi de contourner les sources d'approvisionnement asiatiques. Une chance à saisir pour notre tissu industriel jurassien?

« Quand on fait des petites séries, nous expliquet-il, disons de 20 à 1'000 pièces, aujourd'hui le temps d'approvisionnement est énorme. Puis il faut faire l'outillage, se débattre avec le reste de la production en cours... Ici ça prend six mois. En Asie ça prend quelques semaines. Avec ces micro-usines, on pourra gagner énormément de temps entre la commande et la livraison. Pour une platine, par exemple, comptez trois semaines en tout. Comme tout peut se faire ici, au sein du tissu industriel, au même fuseau horaire, qu'on peut facilement se rencontrer, se voir et échanger pour de vrai, que la logistique est réduite au minimum, ce sont autant de gains considérables. Le tissu industriel s'améliore en réactivité, en rapidité, en interconnexion.»