

LE MICROLEAN LAB, UN PROJET DURABLE

Lancé avec les premiers partenaires en juillet 2019, le MicroLean Lab sera inauguré officiellement le 30 octobre prochain au Parc technologique de Saint-Imier. Cette communauté d'intérêts vise à expérimenter le potentiel de la digitalisation pour l'industrie microtechnique. Le défi technologique que constitue la réalisation d'une micro-usine autonome, connectée et reconfigurable s'accompagne d'une réflexion sur l'impact environnemental et socio-économique de nos manières de produire et de consommer des produits à forte valeur ajoutée Swiss Made.

Les bouleversements climatiques et la crise sanitaire que nous traversons actuellement nous interrogent sur notre manière de vivre et de consommer. Les difficultés d'approvisionnement rencontrées ce printemps au plus fort de la pandémie nous font prendre conscience du manque de résilience d'une économie ultramon-dialisée. Une production délocalisée et une logistique à ce

point globalisée sont non seulement énergivores et socialement discutables, elles posent aussi problème au niveau de la sécurité de l'approvisionnement.

Lancé avec les premiers partenaires en juillet 2019, le MicroLean Lab sera inauguré officiellement le 30 octobre 2020 au Parc technologique de Saint-Imier. Sa vocation est d'expérimenter le potentiel de la digitalisation appliqué à la culture industrielle microtechnique suisse, dans une logique d'efficacité à la fois économique, écologique et sociétale.

Cette communauté d'intérêts réunit, pour l'heure, quatre groupes horlogers et une douzaine de PME autour de la Haute École Arc Ingénierie, dont la durabilité constitue l'une des cinq missions de base, à côté notamment de la formation et de la Ra&D (recherche appliquée & développement).

Dans sa stratégie pour le développement durable, le Conseil fédéral souligne l'interdépendance des composantes économiques, écologiques et sociétales. Le terme «durabilité» désigne une configuration de la société qui doit lui permettre d'assurer sa pérennité, grâce notamment au maintien d'un environnement vivable et permettant le développement social et économique à l'échelle planétaire.

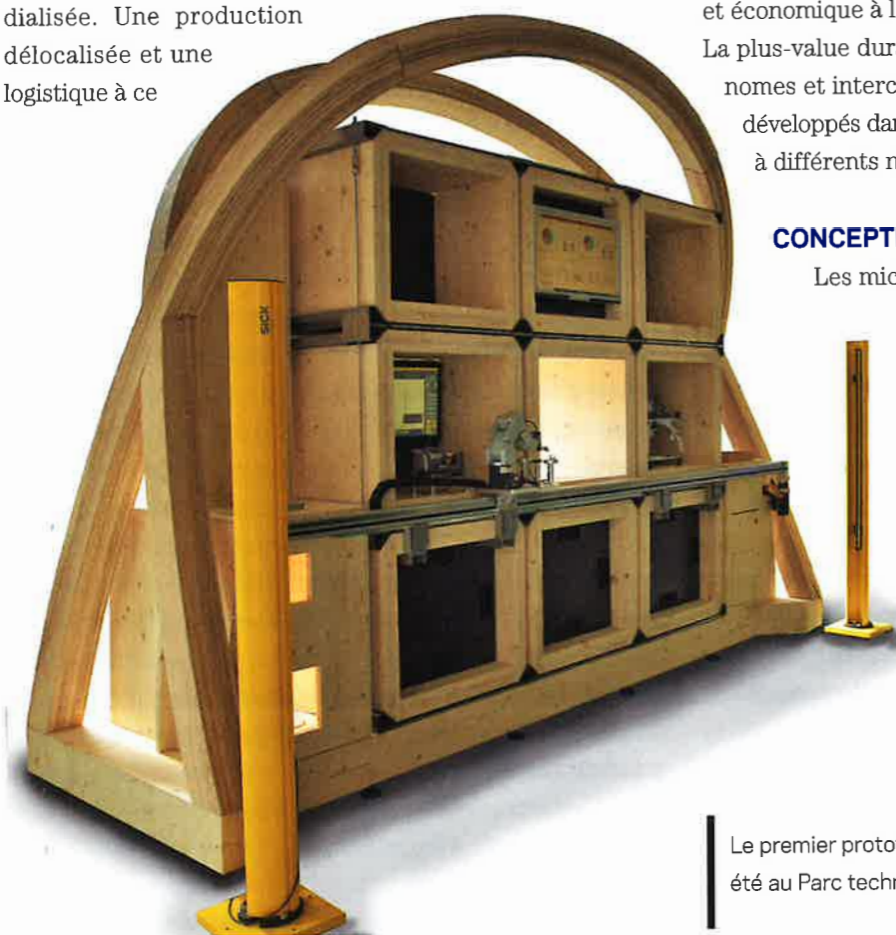
La plus-value durable qu'apporteront les micro-usines autonomes et interconnectées, ainsi que les modèles d'affaires développés dans le cadre du MicroLean Lab, se manifesteront à différents niveaux.

CONCEPTION DURABLE

Les micro-usines seront composées d'une série de cellules abritant les divers moyens de production nécessaires, par exemple, à la fabrication, à l'assemblage et au contrôle des composants microtechniques.

C'est la micro⁵, développée par la HE-Arc en 2016, qui en constituera le premier bloc technologique autonomisé. Pour cela, cette micromachine a dû être adaptée aux standards fonctionnels, énergétiques et numériques

Le premier prototype de micro-usine en phase de montage cet été au Parc technologique de St-Imier.



des cellules de la micro-usine. Sachant que l'empreinte au sol et la consommation énergétique de la micro⁵ sont respectivement cinq et dix fois inférieures à celles des fraiseuses cinq axes traditionnelles, on peut imaginer le gain d'échelle obtenu en passant du stade de la micromachine à celui de la micro-usine. Autres exemples de conception durable, les cellules et la structure porteuse de la micro-usine seront fabriquées en bois suisse – matériau renouvelable et, qui plus est, le plus efficace pour absorber les vibrations des machines – et la lubrification se fera sans hydrocarbures mais par un procédé assez récent appelé «cryolubrification», développé par Carbagas SA et mis en œuvre et qualifié par la HE-Arc Ingénierie.

En outre, grâce à leur taille, leur autonomisation digitale et leur connectivité notamment, il sera possible de rapprocher ces micro-usines du domicile du personnel de production et donc de diminuer le trafic pendulaire. Une partie de ce personnel n'aura ainsi plus à parcourir de longs trajets quotidiens pour rejoindre les méga-usines situées dans les zones industrielles périurbaines mais pourra travailler sur des micro-usines installées dans des villages aujourd'hui désindustrialisés, voire à leur domicile. Cette relocalisation industrielle allant de pair avec l'actuel regain d'intérêt pour une production et une alimentation locales, se manifestant notamment par le boom de la permaculture, la résurgence du paysan-horloger n'est peut-être pas si loin...

MODÈLES D'AFFAIRES RÉSILIENS

Enfin, les nouvelles technologies digitales qui seront intégrées dans les micro-usines, comme le machine learning, l'internet des objets et la blockchain, permettront d'imaginer et de mettre en œuvre des modèles d'affaires plus durables et résilients.

Celui qui prédomine actuellement dans l'industrie microtechnique est de type «business to business to client». Si l'on prend l'exemple de l'horlogerie, tant le sous-traitant que la manufacture produisent sur stock puis s'efforcent de vendre un maximum de leurs produits, souvent à grand renfort de communication.

Une des pistes envisagées par le MicroLean Lab est un modèle d'affaires de type «client to business to business». Ce renversement est envisageable grâce aux nouvelles technologies intégrées dans les micro-usines, celles-ci devenant capables de fabriquer des produits sur mesure à des coûts comparables à ceux d'une production de masse.

On pourrait alors voir apparaître une sorte d'artisanat industriel, où les flux de production ne seraient plus poussés par les entreprises mais tirés par le client. C'est lui qui, par sa demande, déclencherait le processus de production, lequel serait ensuite mis en œuvre, sur des micro-usines, par un réseau d'acteurs industriels. On éviterait ainsi la problématique récurrente de l'obsolescence des stocks.

Ce modèle d'affaires modifierait profondément les relations commerciales entre ces acteurs industriels («business to business»). Aujourd'hui, les revenus d'un fabricant de machines-outils, par exemple, sont constitués presque uniquement par la vente de ses machines. Or celle-ci est très dépendante de la conjoncture, comme on le constate encore douloureusement cette année.

Pour lisser ces effets conjoncturels, l'idée initiale, qu'il s'agira de vérifier, est de passer à une solution «machine as a service». L'industriel qui aura fabriqué une micromachine intégrable dans une cellule de micro-usine ne la vendra pas à la manufacture horlogère mais la lui mettra à disposition contre une rémunération à la pièce ou en heures d'utilisation effective, par exemple.

Le fabricant restant propriétaire de son produit, il aura tout intérêt à concevoir sa micromachine de telle sorte qu'elle dure le plus longtemps possible, qu'elle soit aisément reconfigurable, facilement maintenable et réparable et qu'elle termine sa vie par un recyclage parfaitement maîtrisé. De quoi en finir, une fois pour toutes, avec l'aberration de l'obsolescence programmée.

CHANGEMENT DE CULTURE INDUSTRIELLE

Un profond changement de culture industrielle sera nécessaire pour que ce nouveau modèle d'affaires fonctionne. Les membres de ces réseaux d'acteurs industriels devront accepter de renoncer à une part de secret et partager les données nécessaires à une production commune sur les micro-usines. Constitué en une communauté d'intérêts, le MicroLean Lab permet déjà d'expérimenter ces nouvelles relations commerciales, dans le cadre d'accords de confidentialité réciproque.

Le partage des données entre ces acteurs industriels sera favorisé par l'utilisation de solutions «open source» (software, hardware, CNC, etc.). Cette approche permettra non seulement de diminuer notre dépendance face aux fournisseurs de licences mais aussi, en créant un contexte concurrentiel équitable, d'encourager le dynamisme de l'économie régionale.

L'Arc jurassien a la chance de réunir tous les acteurs de la production microtechnique dans un mouchoir de poche. La création de réseaux de valeurs locaux autour des micro-usines sera de nature à renforcer son économie, tout en réduisant considérablement son impact environnemental.

SERGE-ANDRÉ MAIRE ▶ Haute École Arc Ingénierie

www.microleanlab.ch

Découvrez le premier prototype de micro-usine sur le stand de la HE-Arc au SIAMS, du 10 au 13 novembre 2020