

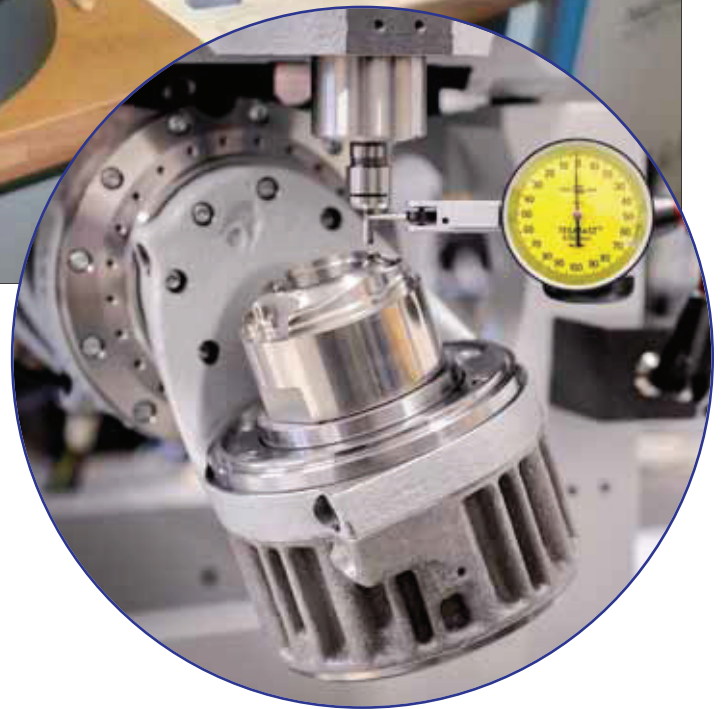
Micro-machine en open source



Lors des salons suisses Siams à Moutier et EPHJ/EPMT à Genève, la Haute École Arc Ingénierie a présenté une micro machine de fraisage à peine plus grande qu'une machine à café. De nombreux visiteurs ont manifesté de l'intérêt, soit pour acheter des machines, notamment pour le domaine horloger et microtechnique, soit pour acheter le concept pour l'industrialiser immédiatement.

Si le concept du « code source ouvert » s'applique au monde du logiciel (logiciels dont la licence respecte des critères précisément établis par l'Open Source Initiative, c'est-à-dire les possibilités de libre redistribution, d'accès au code source et de création de travaux dérivés, selon Wikipedia), vouloir le mettre en œuvre dans

le monde très conservateur de la machine-outil semble être une gageure. Toutefois, celle-ci ne fait pas peur à Philippe Grize, directeur de la Haute École Arc Ingénierie située à Neuchâtel. Il nous a parlé de sa vision du futur et explique quelles sont les prochaines étapes envisagées. Si l'on parle du micro-factory depuis une quinzaine d'années au Japon,



La machine micro5 n'est pas encore industrialisée, mais les tests d'usinage de laiton et d'inox réalisés avec le prototype sont très prometteurs. Sur une journée, la précision en écart-type est inférieure à 1,5 µm.

les solutions développées restaient très largement des produits de laboratoire. Avec le développement des concepts d'Industrie 4.0, de

Smart Factory et d'impact environnemental réduit (notamment gaspillage d'énergie minimal et production au plus près des lieux



de consommation), Philippe Grize trouve que le marché semble être prêt à accueillir une solution de production radicalement nouvelle, et nous dit : « *La recherche appliquée par la Haute École correspond finement aux besoins de notre tissu industriel régional (Arc jurassien des microtechniques), nous avons le même ADN en ce qui concerne la précision, la qualité et l'amour du travail bien fait. Tout plaide pour que nous ne soyons pas seulement des acteurs dans cette révolution annoncée, mais bien des leaders* ».

Le concept : aussi bien avec beaucoup moins

A la base du développement de micro5, la notion de développer une machine capable d'usinier un cube de 50 mm d'arête et dont la taille serait adaptée. Le résultat ? Une « machine à café » dont les masses en mouvement représentent à peine 10 kg. Le professeur Claude Jeannerat, respon-

sable du groupe « Conception des moyens de production » à la HE-Arc explique : « *Habituellement dans la machine-outil, seuls 15% de l'énergie sont utilisés à générer du copeau, c'est un gaspillage énorme* ». Avec son équipe, le professeur est donc reparti de la pièce à usiner et a conçu une machine totalement différente dotée d'une fréquence propre élevée, d'une haute dynamique et d'une très grande fidélité de suivi de trajectoire à haute vitesse. Il est à relever que toute la stratégie d'usinage se base sur l'interpolation. Le résultat ? La machine micro5 a enthousiasmé tous les spécialistes l'ayant vue. La précision d'usinage n'a rien à envier à des machines beaucoup plus lourdes puisque lors des tests effectués par l'équipe de développement, l'écart-type maximum sur une journée de travail est de moins de 1,5 µm sur les principales cotes dimensionnelles.

Une machine à industrialiser

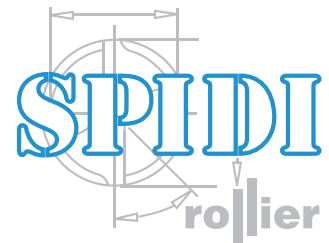
Le développement de la micro5 a été financé par des fonds publics suisses, il fait partie du programme de recherche EcoSwiss-Made, doté de près de 4 millions de Francs Suisses sur 4 ans. Aujourd'hui la HE-Arc veut mettre son savoir, son expérience et les résultats de ce développement à disposition de l'industrie. Un besoin d'une dizaine de machines à court terme a été identifié et comme la Haute École n'a pas pour mission de fabriquer des machines, elle recherche des partenaires intéressés à produire et distribuer la machine micro5. Le but étant de transférer tous le savoir, les plans de détails et de discuter librement avec les intéressés. Les intéressés ? « *Oui, nous ne voulons pas donner de licence exclusive pour la réalisation de la machine. Si plusieurs entreprises sont intéressées, elles pourront chacune pro-*

duire leurs versions de la micro5. Nous allons travailler sur une licence de type « copyfair » et au moment où les entreprises gagneront de l'argent avec micro5, nous toucherons des royalties, mais pas avant » explique M. Grize.

Et bientôt pour le décolletage...

Si la machine-outil en open source semble très futuriste, pour Philippe Grize et ses équipes c'est déjà presque du passé et ils travaillent largement à la manufacture du futur. Notamment par le biais de tous les concepts qui doivent s'intégrer à micro5, comme un changeur d'outils, une micro-lubrification, l'optimisation des trajectoires, etc... Mais d'autres idées sont également à l'ordre du jour, dont, en priorité, le développement d'une micro-décolleteuse sur les mêmes concepts que la micro5.

Karl Würzberger



SPIDI Rollier S.A.R.L.
265, rue de la Grange
FR-74950 Scionzier
Tél. 04 50 98 02 09
Fax 04 50 96 28 28

spidirollier@spidi-rollier.com