

**MSM** INFOS**Découpes fines par faisceau laser**

- Les machines à découper Synova trouvent des applications en avionique, horlogerie et électronique.
- Nouveauté: Intégration de la découpe laser LMJ aux technologies d'électro-érosion
- A découvrir à l'EMO, halle 12, stand A 39

**Autres informations:**  
synova.ch

# Ciselage fin de composites ou de diamants

La maîtrise du feu et de l'eau pour la découpe de diamants, c'est là le secret des machines Synova. En effet par la conjonction d'un faisceau laser contenu dans un jet d'eau les diamants peuvent désormais être finement taillés. Mais les horlogers peuvent aussi tirer parti de cette technologie.



**EMO**  
Hannover  
18-23·9·2017

Propos recueillis par Jean-René Gonthier,  
rédacteur en chef MSM

**B**ien que les lasers secs soient efficaces pour la découpe des diamants, ils ont certaines limites. Dans les lasers secs, le faisceau laser diverge et les champs de découpe sont courts. En outre, les lasers secs produisent une grande quantité de débris de carbone qui adhère à la surface du diamant. Il y a aussi le risque de la fissure du diamant brut quand la chaleur du faisceau laser frappe une bulle d'air dans le diamant. Le laser guidé

par jet d'eau de Synova évite ces inconvénients et diminue les pertes de matériel durant le processus de découpe.

Pour expliquer ce processus, il faut penser à deux technologies de découpe différentes. Imaginez un outil laser qui soit capable de découper un diamant sans aucun dégât thermique et un outil d'eau assez fort pour découper un diamant sans le fissurer. Il y a une trentaine d'années, Bernold Richerzhagen, doctorant de l'EPFL, a décidé de combiner

ces deux méthodes coupantes. En 1996 après beaucoup d'expérimentation, il a révolutionné l'industrie du micro-usinage avec son invention, le laser guidé par jet d'eau. Jusqu'alors, la découpe au jet d'eau et le laser sec étaient bien établies comme des méthodes de découpe pour d'innombrables matières. Bernold Richerzhagen a combiné ces deux méthodes pour éliminer les limitations de chaque technique individuelle.

Les atouts de cette technologie permettent notamment de découper des pièces de 0.05 mm à 4 mm avec une grande précision et une découpe parfaite. La rugosité atteinte est comprise entre 0.15 µm et 0.7 µm, selon le type de source laser utilisée. Et l'un des plus grand avantage de cette méthode est de ne pas avoir besoin de régler la focale du faisceau laser puisque celui-ci reste parallèle guidé par la précision du jet d'eau. Les applications sont nombreuses, tels que découpe d'aiguilles et de rouage pour l'horlogerie, découpe de plaquette pour l'outillage destiné au tournage et au fraisage; découpe précise de wafer, de cellules solaires et d'autres semi-conducteurs. Cette technologie robuste de conjonction du jet d'eau et d'un fin faisceau laser est complètement validée et désormais Synova se dirige vers une meilleure intégration de ses machines au sein de la production en incluant de la robotique et une intégration complète avec les installations amont et aval de fabrication, notamment par une liaison avec une installation d'électro-érosion.

## Interview express

A l'image de nombreuses entreprises suisses actives dans la fabrication de machines-outils Synova proposera ses nouveautés au sein du salon EMO 2017. En préambule, nous avons posés trois questions au Dr Bernold Richerzhagen, directeur de Synova.



*La Synova LCS 50-5 est une machine prévue pour découper au laser des outils en diamant.*

**MSM : Que présenterez-vous de nouveau à l'EMO cette année ?**

Dr Bernold Richerzhagen : Nous avons élargi notre gamme de machines de découpe laser avec la MCS 500.

Cette machine CNC 5-axe de haute précision et haute vitesse est capable d'usiner les matériaux durs avec l'aide de notre processus breveté « LMJ ». La technologie LMJ permet la découpe au laser 'froid' pour percer des trous dans des pièces entre autres pour l'industrie de l'aviation ou des turbines à gaz.



Source : Synova

*La MCS 500 est une machine Synova de découpe laser dédiée à l'industrie de l'aviation.*

**MSM : Dans la mouvance actuelle de l'interconnexion des machines et de la digitalisation des données en entreprise quelles sont les nouveautés que vous proposez ?**

Dr Bernold Richerzhagen : Nous travaillons à trois niveaux. Le premier est des développements d'interfaces pour l'automatisation comme avec un robot ou un système de manutention. Le deuxième est la connexion de notre machine de découpe laser avec une machine d'électroérosion afin d'offrir à l'utilisateur une solution de fabrication optimale. Enfin, nous pouvons relier nos machines de découpe au laser à un ordinateur central en utilisant un standard de communication comme MTCconnect.

**MSM : En termes d'automatisation des procédés de fabrication quels sont les avantages qu'offrent vos machines ?**

Dr Bernold Richerzhagen : Notre technologie laser LMJ est la seule capable de couper des matériaux extrêmement difficiles à usiner comme CMC (composites à matrix céramique) utilisés dans l'industrie de l'aviation. La stabilité et la fiabilité de la LMJ technologie permet une production sans opérateur. Notre client, GE Aviation, a intégré le Synova MCS 500 dans une ligne de fabrication automatisée pour l'usinage des pièces pour le moteur LEAP de GE. La précision des pièces est meilleure que les spécifications et pas une seule pièce de série n'a été rebutée. Les coûts de fonctionnement sont plus faibles que prévus et la machine ainsi que le processus sont si stables que le fonctionnement de la machine sans opérateur et automation par robot est pleinement applicable.

C'est la preuve de notre capacité à satisfaire les plus hautes exigences techniques dans le secteur aviation.



**SYNOVA S.A.**  
Route de Genolier 13, 1266 Duillier  
Tél. 021 55 22 600, Fax 021 55 22 601, info@synova.ch  
[synova.ch](http://synova.ch)

**EMO 2017: Halle 12, Stand A39**



**ARGO HYTOS**

**TUROLLA**

**Freudenberg**

**BIPOWER**  
hydraulic unit by BIBUS®

**Votre partenaire pour l'hydraulique mobile et industrielle**

- Engineering
- Systèmes hydrauliques
- Construction de groupes et d'agréats
- Services

**BIBUS HYDRAULIK**  
SUPPORTING YOUR SUCCESS

Tel. 044 877 52 11  
[www.bibushydraulik.ch](http://www.bibushydraulik.ch)