

Le **Micro**Mécanicien

La philosophie du lean

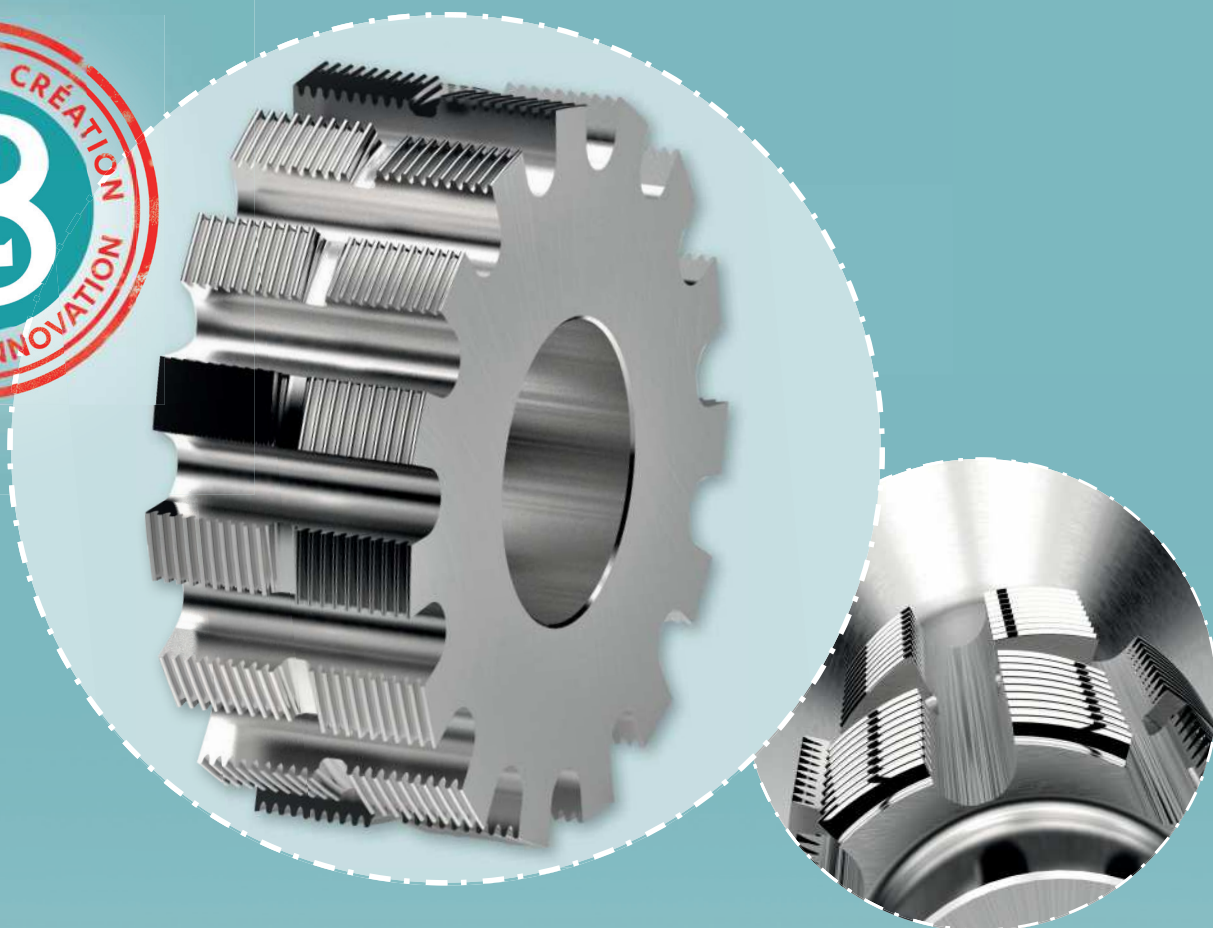
Marc Schuler,
directeur général
de DIXI Polytool,
nous explique.

N°2 – Décembre 2022



DUPLEX

Taillage d'engrenages sans bavure



Notre fraise-mère en version "DUPLEX"
permet de tailler des profils de dents
parfaits et sans bavures ! Même dans
des modules très fins: dès module 0.01 !

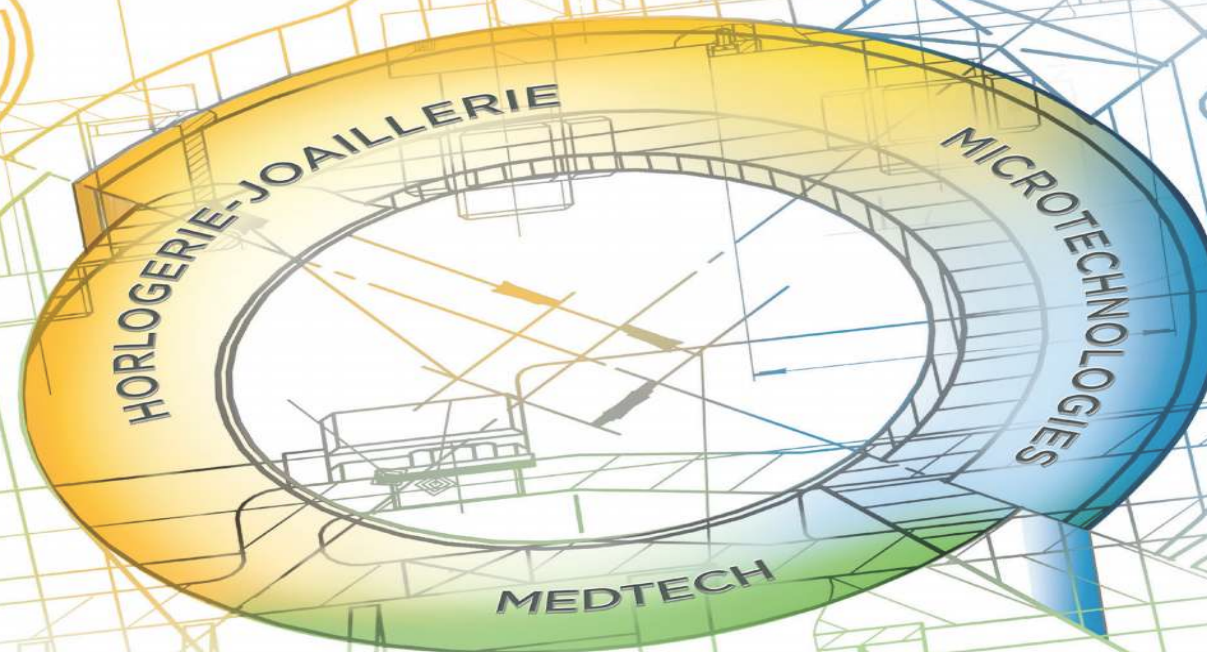


EPHJ

LE MONDE DE LA
HAUTE PRÉCISION 

6-9 JUIN 2023
PALEXPO GENÈVE

SALON PROFESSIONNEL INTERNATIONAL





ÉDITO

Lean Manufacturing: la production en toute souplesse

Attachons-nous d'emblée à l'adjectif «lean». Il peut se traduire par svelte ou souple, élané. Le Lean Manufacturing est une vision de la production industrielle souple et adaptative, qui vise à mieux respecter les prescriptions du client en matière de coûts, qualité et délais. En l'occurrence, il s'agit d'identifier et d'éviter diverses catégories de gaspillage, notamment la surproduction, les séquences de production inutiles, les flux matériels anarchiques, les stocks intermédiaires, sans oublier erreurs, défauts et rebuts, sans omettre la sous-utilisation des compétences. Le Lean Manufacturing vise aussi l'objectif des Cinq Zéros: zéro délai, zéro stock, zéro paperasse, zéro défaut et zéro panne.

Deux outils sont notamment à disposition: le SMED (Single Minute Exchange of Die) et le Kaizen. Le SMED vise à réduire le temps de changement de série. En d'autres termes, ajouter de la souplesse au processus. Après avoir intégré le Lean Manufacturing, il est question de le faire vivre et évoluer. C'est là qu'intervient le «Kaizen», amélioration continue en japonais, qui traite de façon globale l'amélioration des processus et l'exploitation des compétences. Lorsqu'un problème est trop important, il s'agit alors d'organiser un atelier de réflexion pouvant prendre un à quelques jours, plusieurs personnes-clés se réunissant à plein temps pour définir la meilleure solution.

La mise en place d'une organisation lean pouvant prendre un certain temps, il importe alors de former une équipe motivée, animée par un consultant chevronné.

Edouard Huguelet
Rédacteur

22

PATRIMOINE



DÉCIDEURS 17

IMPRESSUM

Le Micromécanicien
N° 2 – Décembre 2022

Revue spécialisée suisse

Parutions

6 x par année

et 3 Hors-Séries

Tirage

3'000 exemplaires

Editeur

Michele Caracciolo di Brienza

Agence CRP Sàrl

55, route de Florissant

1206 Genève

T. +41 22 347 25 96

mcb@agencecrp.ch

Rédacteur

Edouard Huguelet

Contributeurs

Pierre-Yves Kohler, François

Rochat, Michel Lauria,

Marco Rossi, Serge Leimgruber.

Directeur artistique

Gherardo Cantoni

Abonnements

50.- CHF par année en Suisse.

70.- Euros par année

en Europe.

mcb@agencecrp.ch

Chef de publicité

Laurent Champod

marketing@agencecrp.ch

T. +41 79 760 37 44

Imprimé en Suisse

06

FACTS & TRENDS



9

Le Mégaphone

14

GF Machining Solutions s'adapte
aux exigences du marché

20

Les décolleteurs parlent d'avenir

28

Nouvelles des Medtech

29

Centième machine
pour KIF-Parechoc

31

L'implant cardiaque sauveur de vies

33

Éventail très large de plaquettes

35

Francis Koller,
un parcours d'exception

36

La SwissNano de Tornos

38

Blaser scrute chaque copeau

25

INDUSTRIE



MACHINES

11

FACTS & TRENDS



Ces tuyaux imprimés intelligents permettront de récolter des données en temps réel.

Tuyaux intelligents

Le CSEM va co-développer des tuyaux imprimés dits intelligents en 3D pour équiper les prochains détecteurs du CERN et la Station Spatiale Internationale. Le CSEM coordonne un projet européen prestigieux qui vise à optimiser les systèmes de régulation de température à l'aide de tuyaux intelligents issus de l'impression 3D. Ces tuyaux instrumentés devraient ouvrir de nouvelles opportunités pour la recherche fondamentale effectuée au CERN et pour l'industrie spatiale européenne. Et déboucher également sur toute une palette d'applications allant des installations de chauffage et de refroidissement industriels aux systèmes d'arrosage 4.0. Avec ce projet, la Suisse renforcera son expertise en matière d'impression 3D. Lancé cet été et coordonné par le CSEM, le projet européen AHEAD (Advanced Heat Exchange Device) vise à remplacer les systèmes encombrants et reliés à de nombreux câbles par une solution plus légère, moins onéreuse et sans fil.



Nos lauréats romands heureux! Le binôme Julie Neuenschwander et Louis Willemin, médaillés d'argent.

Carton aux SwissSkills

Les plus grands SwissSkills de l'histoire se sont déroulés du 7 au 11 septembre 2022 à Berne. Pendant cinq jours, plus de mille jeunes talentueux se sont investis dans les compétitions et les démonstrations de métiers. Les six lauréats en catégorie Micromécanicien sont tous de Suisse romande. Catégorie Micromécanicien et dessinateur en construction microtechnique :

- **Médailles d'or** : Ibrahim Farhad de Bienne, Monnin SA à Sonceboz et Nicolas Ries de La Chaux-de-Fonds, G&F Châtelain, La Chaux-de-Fonds.

- **Médailles d'argent** : Louis Willemin, Les Reussilles, Ebauches Micromécanique Précitrame SA et Julie Neuenschwander de Courrendlin, CEJEF - Centre Jurassien d'Enseignement et de Formation à Porrentruy.

- **Médailles de bronze** : Gjezair Ramanaï de St-Blaise, Capsa - Camille Piquerez SA à La Neuveville et Artur Javier Kun Geraldès de St-Imier, CEFF Industrie - Centre de formation professionnelle à St-Imier.

L'innovation honorée

Les Microns d'Or, Prix de l'innovation décernés à chaque édition de Micronora à Besançon, France, sont les pendants des Oscars pour les microtechniques. Pour cette édition 2022, six exposants ont été honorés dont DIXI Polytool, mention spéciale du Jury, pour sa mise au point d'un système d'arrosage (lubrification de coupe) directement intégré à l'outil, dans le but d'optimiser le processus de coupe.



Marc Schuler, directeur général de Dixi Polytool SA (à gauche sur la photo) présentant le système de lubrification de coupe COOL+, à l'origine du Prix de l'Innovation Micron d'Or à Micronora 2022. ©Arc Jura



Iwan von Rotz, directeur général de Tschudin AG

Partenariat stratégique

Tschudin SA, entreprise de renommée mondiale du secteur de la rectification centerless, et United Grinding Group, l'un des principaux fabricants de machines de précision pour la rectification, l'érosion, l'usinage laser, la mesure ainsi que l'usinage combiné, viennent de conclure un partenariat stratégique. L'objectif est d'offrir un service plus complet à leur clientèle en proposant des solutions de rectification complémentaires et en utilisant les réseaux de distribution communs. Les deux entités resteront indépendantes sur le plan économique.



100% SWISS MADE

LE MÉGAPHONE



Raphael Laubscher, CEO
de Laubscher
Précision SA

Rendre à César ce qui....

Mea Culpa, dans le numéro N°1 de votre magazine, nous nous sommes trompés de prénom. En lieu et place de citer Raphael Laubscher, CEO de l'entreprise éponyme à Täuffelen, nous avons mentionné par erreur son prédécesseur Hans-Peter Laubscher, qui a pris sa retraite en 2016.

Créativité récompensée

Créateur et fabricant d'outils de précision, DIXI Polytool SA est le lauréat du prix «Digital Journey 2022» du CSEM, le 3 novembre 2022 à Berne. Cette récompense soutient explicitement les PME suisses dans leur conversion numérique.

A portée de main

Votre revue Le Micromécanicien est désormais disponible dans tous les kiosques de Suisse romande, du Jura français et du Doubs. Bonne lecture.

Neuchâtel en 3D

L'EPFL et le CSEM joignent leurs forces pour créer le Centre de Recherche en Micro-Fabrication (M2C). Inauguré le 27 septembre 2022, le fer de lance de M2C portera sur la fabrication 3D de haute précision. Ce centre couvrira toutes les étapes de développement, de la recherche fondamentale au transfert de techniques durables à fort impact économique vers l'industrie. Son rôle sera celui d'un catalyseur entre les partenaires académiques, institutionnels et industriels. Avec la fabrication 3D, les étapes de création seront numérisées. Autant de débouchés dans l'industrie spatiale, l'horlogerie et le médical.



Jens Thing, directeur des ventes et Michael Hauser, directeur général de Tornos (au centre sur la photo) et Titan Gilroy, directeur général de TITANS of CNC.

Tornos partenaire de TITANS

Tornos travaillera avec la Titans of CNC Academy dont la figure légendaire est Titan Gilroy. Cette académie, basée à Flower Mound, Texas, est la première plateforme mondiale de formation continue dans l'usinage. Elle est reconnue par les ingénieurs, les constructeurs de machines et les pédagogues du monde entier. Cette initiative est une parade à la pénurie de travailleurs qualifiés. De quoi offrir à l'entreprise prévôtoise l'opportunité de démontrer la fiabilité et la précision de ses machines.

L'intégration CAO en toute simplicité !

Des temps d'exécution plus courts pour vos processus et moins d'erreurs dans vos projets ! proALPHA CA-Link intègre la conception dans les processus de l'entreprise en veillant à ce que les données du système CAO fusionnent avec les informations de l'ERP pour former une base de données unique.



Plus d'informations et
contact sous :
www.proalpha.com/fr
ou scanner le Code QR.

STAY COOL 24/7

AUTOMATED FLUID MANAGEMENT

FLUID LYNX

Le système automatique de mélange et d'entretien pour l'industrie permet de surveiller de manière fiable les lubrifiants réfrigérants miscibles à l'eau.

- Réduit les frais d'entretien et la consommation de ressources
- Optimise votre processus de sécurité
- Limite le contact avec la peau à un strict minimum

Planification, installation et entretien effectués par un seul et même partenaire: MOTOREX.



motorex.com/fluidlynx



MACHINES-OUTILS



Micromachine pour applications microtechniques

Machine d'usinage
5 axes Micro5,
version industrialisée
par Factory5.

MECATIS, l'entreprise d'Isérables (VS) qui participe à l'industrialisation de la micro-fraiseuse à cinq axes Micro5 dont le concept a été développé à la HE-Arc Ingénierie, a intégré courant 2020 le groupe allemand Chiron, devenant Chiron Swis, avec pour label «Factory5».

par Edouard Huguelet

Cette fraiseuse à cinq axes à commande numérique, révolutionnaire aussi bien par sa taille minuscule que par ses performances, a constitué l'attraction la plus notable du salon SIAMS 2016, après le développement de son prototype par un groupe de travail de la HE-Arc Ingénierie à St-Imier, dans le cadre du programme EcoSwissMade de la HES-SO. Au départ, ce fut un véritable défi. A savoir, mettre au point une machine d'usinage à cinq axes pas plus grande qu'une machine Nespresso! Mais pourquoi cette miniaturisation?

Donnons la parole à Claude Jeannerat, professeur à la HES, qui a impulsé ce projet: «Les machines actuellement utilisées pour usiner de petits composants, par exemple des carrures de montres, pèsent plusieurs tonnes et disposent de puissances installées approchant les 30 kW. Alors, nous avons cherché à concevoir une machine dont les dimensions seraient plus adaptées à la taille des pièces qu'elles fabriquent. En l'occurrence, une puissance de 400 W suffit par exemple pour l'usinage d'une carrure de montre. Résultat : une machine particulièrement compacte, utilisant la technique d'Usinage (en l'occurrence de micro-usinage) à Grande Vitesse (UGV).

L'aboutissement de deux versions antérieures

La version actuelle (V3) de la machine Micro5, développée par Factory5, est l'aboutissement de trois versions antérieures :

- V0 en 5 exemplaires : machine prototype sèche uniquement avec microlubrification de coupe.
- V1 en 20 exemplaires : présérie avec une fonction de lubrification de coupe par huile.
- V2 en 25 exemplaires : machine équipée de robots d'alimentation pour travailler 24 heures sur 24.



Prototype de la Micro5, telle que présentée au SIAMS 2016. La similitude avec une machine à café a été malicieusement mise en évidence!



Cellule d'usinage de la Micro5 et changeur d'outils.

L'industrialisation de la V3 a démarré et la version actuelle de cet équipement de production est particulièrement bien aboutie, après de multiples perfectionnements, les machines pouvant notamment usiner des carrures en inox 24 heures sur 24.

Samuel Vuadens, directeur de Chiron Swiss SA, précise en outre que la Micro5 cadre parfaitement avec le concept «Industrie 4.0». Il ajoute : «Pour commercialiser ce produit de façon efficace, il a fallu nous intégrer à un acteur reconnu de la branche. Ce fut en l'occurrence le constructeur de machines allemand Chiron, implanté de longue date dans le monde entier, qui a montré un engagement sans faille».

Caractéristiques technique

Il s'agit d'une machine à architecture cinq axes. Les axes linéaires sont caractérisés par des courses X-Y-Z, respectivement 78 mm, 56 mm et 50 mm. Vitesse maximum aux trois axes linéaires: 30 m/min. Accélération: 15 à 25 m/s². Axe B de -110° à +110°. Axe C sur 360°. Résolution 0,002°. Répétabilité 0,5 µm, précision générale meilleure que 2 µm.

La machine est dotée au choix d'une broche motorisée tournant à 28'000 tr/min, à 60'000 tr/min ou à 80'000 tr/min, d'un changeur d'outils de type Scara avec magasin de 60 outils en zone machine (extensible) et d'un changeur de platines ou de palettes (jusqu'à six palettes). Un système de mesure des pièces par palpé et un dispositif de détection de bris d'outils viennent compléter l'équipement. ■

www.factory5.tech



NOS COMPÉTENCES
AU SERVICE
DE LA PRÉCISION

depuis 1983



Ebauches Micromécanique Precitrame SA
Combe-Aubert 3, 2720 Tramelan, Switzerland
T +41 (0)32 486 96 10 | F +41 (0)32 486 96 11
info@empsa.ch | www.empsa.ch

Micromécanique de grande précision à haute valeur ajoutée.



Construction mécanique

Industrie médicale

Micromécanique et horlogerie

Outils et moulistes

SUVEMA

Werkzeugmaschinen / Machines-outils



MACHINES-OUTILS

Productivité accrue

GF Machining Solutions suit les tendances du marché et répond aux défis quotidiens des clients en revisitant son centre d'usinage cinq axes Mikron MILL P 800 U et en créant le modèle Mikron MILL P 800 U S, qui est une machine compacte, conçue pour l'automatisation et qui assure une productivité adaptative.

La tendance à l'automatisation est nette, les utilisateurs recherchent la meilleure solution d'automatisation, mais avec un encombrement au sol réduit pour augmenter la productivité au mètre carré. C'est notamment le cas pour des industries telles que l'aéronautique et l'automobile, où la demande continue de dépasser l'offre de fabrication. Simultanément, les fabricants doivent garder un œil sur la production, et il devient de plus en plus important de pouvoir suivre

et améliorer le rendement de l'atelier. Sur la base de ces exigences, GF Machining Solutions a redéfini son modèle Mikron MILL P 800 U et a créé le nouveau centre d'usinage haute performance Mikron MILL P 800 U S, offrant des performances et une fiabilité similaires. L'accès à la machine a été facilité en la rendant plus accessible par l'arrière, en raccourcissant la distance entre la table et le robot. La connectivité a en outre été améliorée entre la machine et le robot. La machine, peut être dotée d'une

commande Heidenhain TNC 640 ou Siemens Sinumerik ONE. Elle offre un taux d'enlèvement de copeaux élevé grâce à sa conception à portique symétrique, solution qui assure rigidité et robustesse, et à la broche Step- Tec de 20'000 tr/min délivrant une puissance de 36 kW et un couple de 120 Nm. Le refroidissement à eau des principales sources de chaleur à l'intérieur de la machine MILL P 800 U S permet les opérations de fraisage continues allant de l'ébauche intensive jusqu'à la finition.

Ce centre d'usinage à cinq axes est doté de caractéristiques dynamiques performantes, avec notamment, en standard, une avance rapide de 61 m/min avec une accélération de 10 m/s² et la disposition des deux côtés de la table de moteurs couple à entraînement direct (rotatifs et à pivotement). Ceux-ci garantissent précision et efficacité, même lors de séquences de fraisage intensif, assurant en outre



un processus sans risque et sans surveillance (24 heures sur 24 et 7 jours sur 7), grâce au module «smart machine MSP» (Machine Spindle Protection). Avec MSP, si un incident se produit pendant la phase d'usinage, ni la broche ni la machine ne seront endommagées et l'opération d'usinage pourra redémarrer immédiatement après l'intervention.

La combinaison de la performance et de l'automatisation compacte de la machine MILL P 800 U S rend cette dernière unique sur le marché, assure son constructeur. Elle peut être facilement connectée à un robot, et son évolutivité en matière d'automatisation est quasi illimitée, grâce à la possibilité d'ajouter une deuxième, une troisième, voire davantage de machines du même type dans une même cellule robotisée.

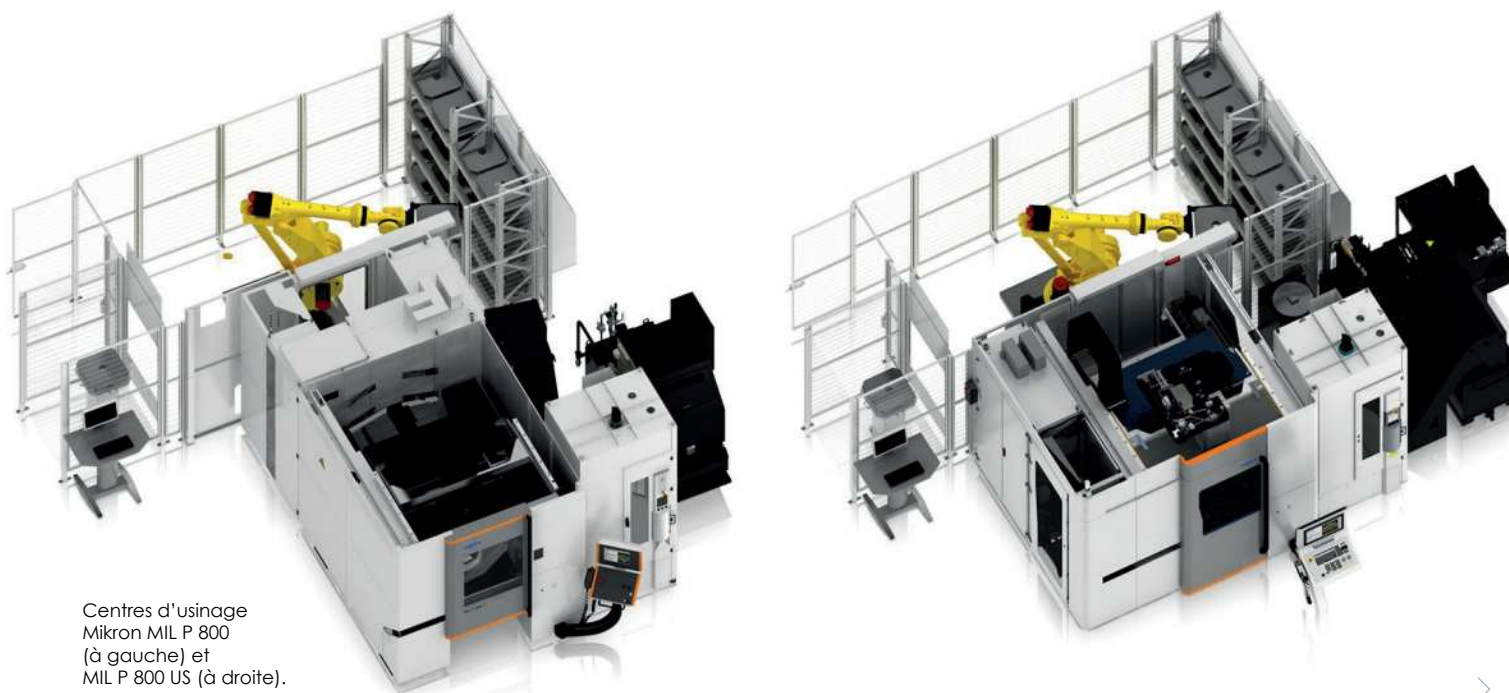
Aides logicielles

Toutes les machines de la gamme MILL P 800 U sont compatibles avec «Connect», qui est une plateforme de communication centrale permettant aux utilisateurs de maximiser leur productivité et leur contrôle sur la production. «Live Remote Assistance» (LRA), les modules d'amélioration des processus, la maintenance prévisionnelle et la surveillance de la machine améliorent la disponibilité de la machine, assurant une souplesse accrue au sein de l'atelier. LRA as-

sure une assistance à distance de l'utilisateur via une connexion en temps réel. De la sorte, l'utilisateur du système ou un technicien de GF Machining Solutions peut effectuer des diagnostics et des inspections à distance. La machine MILL P 800 U S sera proposée aux clients dans le cadre d'un ensemble complet de prestations de services nouvellement mis au point, qui comprend l'assistance intégrale d'un seul et unique répondant pour l'ensemble de la cellule, y compris l'automatisation. En plus de cela, les utilisateurs bénéficieront d'heures d'assistance supplémentaires, d'un accès

rapide à des experts pour mettre la machine sur la bonne voie (jusqu'à douze fois plus rapidement, précise le constructeur), d'une assistance à distance grâce aux dernières solutions numériques et de diagnostics avancés sur la broche et les mouvements du robot. En outre, les utilisateurs peuvent compter sur un service d'échange de broches dans le monde entier sous 24 heures, ainsi que sur des pièces d'origine et la mise à niveau vers la plus récente version logicielle, ce qui réduit considérablement les temps d'arrêt. ■

www.gfms.com



Centres d'usinage Mikron MILL P 800 (à gauche) et MILL P 800 US (à droite).

TORNOS



SAY HELLO TO THE
New SwissNano 10

THE PERFECT 10

We keep you turning

LE DIRIGEANT

Le lean, philosophie de DIXI

Flexibilité, réactivité et remise en question permanente en lien avec le lean management en vigueur chez DIXI Polytool depuis 2012. Interview de son directeur général Marc Schuler pour en savoir un peu plus sur cette nouvelle méthode de penser le travail.



Marc Schuler, MD
de DIXI Polytool

Depuis vos débuts comme directeur général en 2009, vous avez implanté le lean management. En quoi consiste cette méthode visant à produire au plus juste ?

Il ne faut surtout pas le prendre au sens de production, le lean est d'abord une philosophie. Chez nous, elle est généralisée aussi bien dans la production que dans l'administration. En fait, le lean s'applique partout, aussi bien dans une banque que dans une manufacture. Cette méthode consiste à éliminer la valeur non ajoutée. Cela peut être du surstock, ou du suréquipement de machines qui n'apporte rien à la valeur du produit. Nous avons raccourci le circuit des produits en interne. Un exemple, dans les outils spéciaux, la commande transitait par toute une chaîne longue comme un jour sans pain, à savoir le bureau méthodes, le dessin, la logistique, les matières premières. Un circuit d'une semaine. C'est beaucoup trop sur un délai global de deux à trois semaines, cette énorme perte de temps mettait la pression sur tous les autres intervenants. Grâce au lean, nous arrivons au même résultat en un ou deux jours ! Aujourd'hui, nous ne travaillons plus par îlots mais par flux, ce qui nécessite beaucoup de polyvalence de la part des équipes. Ces mesures demandent beaucoup de temps. Il nous a fallu trois ans, rien que pour la production. Ce travail par flux a totalement changé notre vision de la production. Mais attention, il ne faut pas confondre lean et restructuration. Pour le lean, il ne faut pas être pressé, contrairement à une réorganisation de l'entreprise. Soyons clair, au début, c'était une approche Top-down, de haut en bas, mais aujourd'hui, c'est l'inverse. Par exemple, nous avons formé une quinzaine d'employés, chargés de proposer de nouveaux projets en binôme. Et bien la plupart des idées



Selon Marc Schuler, le lean peut s'appliquer partout.

« Le lean s'applique aussi bien dans la production que dans l'administration. C'est d'abord une philosophie. »

MARC SCHULER

émane de la base. Nos employés ont oublié qu'ils faisaient du lean, ils l'ont largement intériorisé. Objectivement, sans le lean, nous serions aujourd'hui en mode survie. Alors que maintenant, nous sommes en phase d'expansion.

Le lean permet-il de substantielles économies ?

Nous ne sommes pas fixés d'objectifs financiers, c'est incalculable. Nous avons deux objectifs qualita-

tifs. Le premier consistait à réduire massivement des ruptures de stock pour les outils standard, et le deuxième, c'était de diminuer le temps de passage dans l'usine des outils standards et spéciaux. Derrière, nous savions que nous gagnerons en augmentation de chiffre d'affaires, d'EBIT et en efficacité. Pour autant, il aurait été irréaliste de pouvoir calculer le ROI (Retour sur investissement) en amont car les bonnes idées surgissent grâce à l'intelligence collective. Un exemple, nous



Petit, précis, Dixi

avons aménagé le travail durant les week-ends, pour faire travailler toutes nos machines de dernière génération. En passant de trois à cinq équipes, nous sommes opérationnels 7/7, 24/24 pour tous les travaux totalement automatisés.

Quelles sont les perspectives de développement de vos produits ?

Nous développons sans cesse nos produits. Outre les outils répertoriés dans notre catalogue général, soit plus de 12'000 références, nous attachons une grande importance aux réalisations spécifiques, lesquelles représentent près de 40% de notre chiffre d'affaires. Nous avons aussi et surtout des solutions d'usinage mettant en œuvre des outils de coupe en carbure monobloc, au diamant PCD, outils de forme, forets, alésoirs de précision, outils de filetage. Nous

venons d'obtenir le prix de l'innovation au salon Micronora, précédé par deux distinctions au Simodec et une place de finaliste au Trophée BCN en 2021 pour notre nouveau système d'outils breveté Cool+. Au département R&D, nos six ingénieurs planchent constamment sur de nouveaux outils et de nouvelles applications. Dans les matériaux de coupe, nous disposons actuellement de carbures dits «nanograins» et des progrès sont continuellement réalisés dans le domaine des couches dures de revêtement.

Quel est le positionnement de vos produits dans la branche de l'outillage ?

Je dirai qu'il se situe dans le benchmark européen du petit et du précis. Nous devons constamment nous surpasser face à une concurrence qui ne sommeille pas. D'ailleurs notre slogan : «Petit, précis, Dixi», signifie bien que notre marché de niche correspond aux exigences de la micromécanique, en particulier du décolletage, les tours automatiques CNC actuels réalisant le tournage-filetage, et pratiquement toute la gamme des opérations d'usinage, pour produire des pièces complètement usinées.

Quels sont les principaux clients en termes de branches d'activités et de parts à l'exportation ?

Nos produits sont essentiellement destinés à des marchés tels que l'horlogerie, les microtechniques et

le génie médical, également le secteur de l'aéronautique. Nous avons établi en 2016 une succursale aux Pays-Bas, laquelle propose essentiellement des solutions d'usinage destinées largement au secteur électronique. 45% de notre chiffre d'affaires est dévolu à l'exportation, ce qui signifie que le marché domestique fortement implanté dans l'Arc jurassien, revêt une grande importance. Nous sommes en phase d'expansion pour une ou plusieurs acquisitions. Nous visons un doublement du chiffre d'affaires d'ici 2031. Dixi Polytool dispose également d'un atelier décentralisé avec Rollier SA basé à la Neuveville. Au fil des années cette entité s'est spécialisée sur le taraudage, tourbillonnage et forets spéciaux.

De quoi est constitué votre parc de machines de production pour la fabrication des outils ?

Essentiellement de rectifieuses-affûteuses d'outils des constructeurs de machines Rollomatic, TTB et Strausak pour la fabrication des outils de petits diamètres. Dans l'usinage des gros diamètres ce sont plutôt des machines de type Anca ou Saacke que l'on trouve chez nous. Dans les années à venir, le développement de collaborations s'orientera plus facilement sur des machines dotées du logiciel Numroto afin de faciliter la polyvalence et la polycompétence des programmeurs et affûteurs. ■

Propos recueillis par Edouard Huguelet

EN DIRECT DES ASSOCIATIONS



Les décolleteurs se concertent

Près de 150 professionnels de la branche ont répondu présents à l'incontournable rendez-vous annuel du décolletage le 27 octobre dernier à Tramelan. Organisé par le CIP Technologie avec l'Association des fabricants de décolletages et de taillages (AFDT), la rencontre avait pour thème: la problématique des matières premières. Un enjeu capital pour l'industrie du décolletage qui devra abandonner dès 2027 le plomb dans les alliages métalliques, selon la Commission européenne. Petit souci, le plomb facilite l'usabilité de la matière, en raison d'une meilleure fragmentation des copeaux. Le recours à la diversité des alliages, inquiète les professionnels du secteur qui se re-

trouvent avec des augmentations d'énergie de coupe, d'usure des outils et de déformation des pièces. Afin de trouver la parade, l'Association suisse pour la recherche horlogère (ASRH) mène, depuis 2019, un projet sur le laiton sans plomb rassemblant de nombreux industriels horlogers, et sur le point d'aboutir. Fabienne Marquis, directrice de l'ASRH, a dévoilé les grandes lignes de ce projet. Son approche communautaire implique un grand nombre d'acteurs. Nicolas Pires, du CIP Technologie, qui a travaillé tant sur les matières telles que les paramètres d'usinage et le revêtement des outils, confie avoir apprécié l'orientation de l'ASRH pour ce projet. Parole de décolleteur. ■



Fabienne Marquis,
directrice de l'ASRH



Pascal Kohler, responsable Technique
R&D, Applitec Swiss Tooling



Premier rang de gauche à droite: Pascal Kohler,
Applitec Moutier; Chaker Benazieb, Swissmetal Industries;
Fabienne Marquis et Gaël Francillon, ASRH.
Deuxième rang: Michael Dünner, Tornos; Nicolas Pires
et Laurent Marfinerie, CIP Technologie; Dominique Lauener, AFDT.



Micro-machines d'usinage La nouvelle génération d'usinage

Un encombrement et une consommation d'énergie réduits pour une flexibilité et une précision de fonctionnement constantes. Ce ne sont que quelques-uns des avantages apportés par les micro-centres d'usinage dans le domaine de la micromécanique et qui trouvent de nombreuses applications, par exemple dans l'horlogerie.

Dès le début, Benninger Guss a accompagné cette nouvelle génération de machines en tant que partenaire de développement des premiers prototypes et a fourni les composants moulés nécessaires. Grâce à notre procédé de fonte hybride utilisant la technique DGP®, nous fabriquons les composants filigranes et en même temps très efficaces. Notre procédé est également idéal pour la fabrication de géométries à topologie optimisée.

Nous nous ferons un plaisir de vous aider à développer et à réaliser vos nouvelles constructions.

Votre contact :

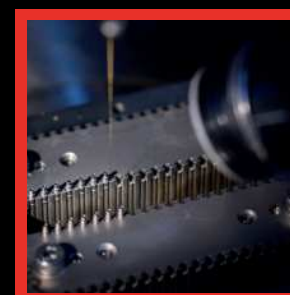
Eric von Ballmoos | Fabrikstrasse | CH-9240 Uzwil | Tel. ++41 (0)71 955 88 22 | Fax ++41 (0)71 955 88 90
eric.vonballmoos@benningerguss.ch
<https://www.benningerguss.ch>



CONCEPTION



ÉLECTROÉROSION



ÉTAMPAGE



USINAGE CN

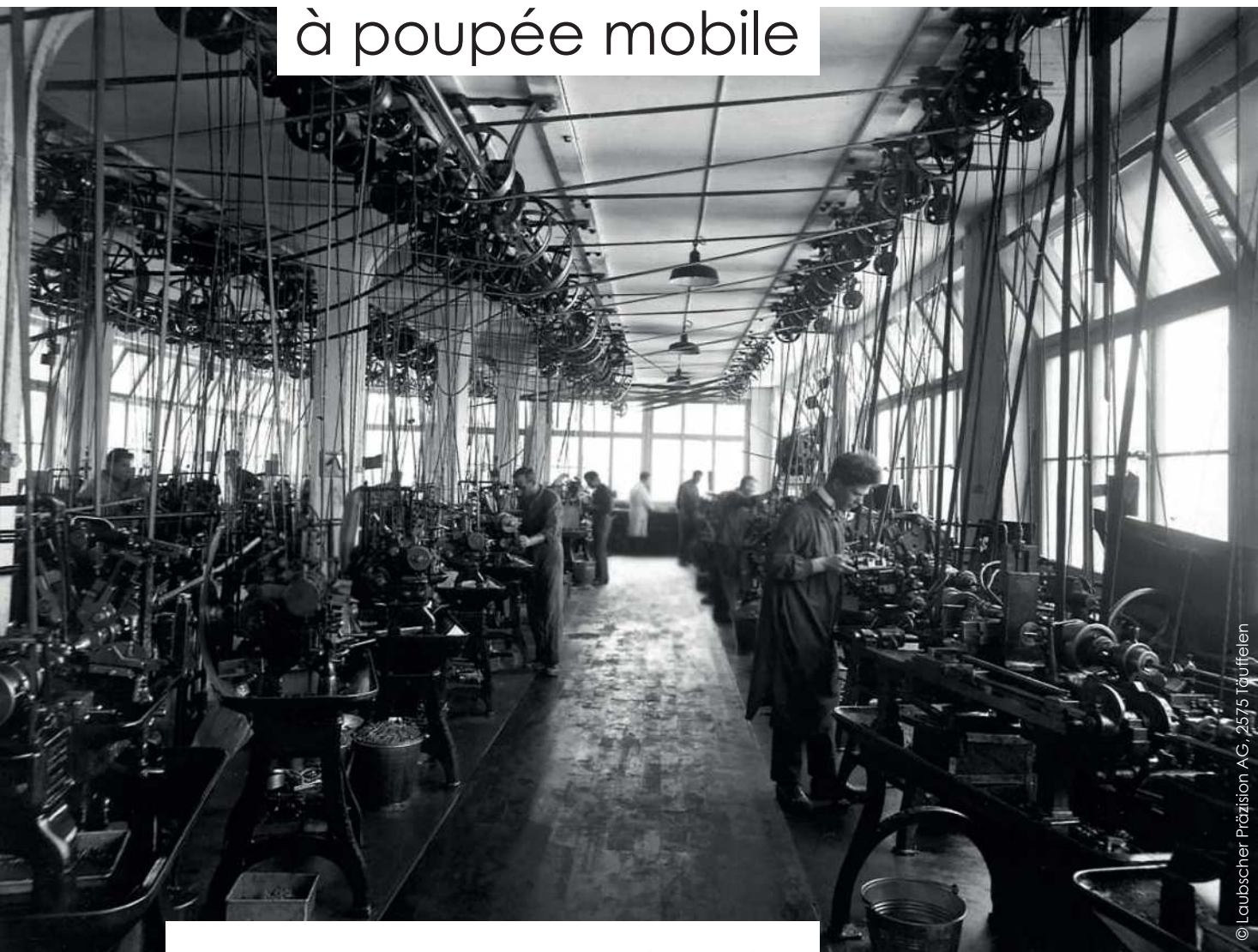


Mécanique de précision

www.arcofil.ch

2610 St-Imier

L'histoire épique des tours automatiques à poupée mobile



L'invention du tour automatique à poupée mobile est attribuée à Jakob Schweizer, originaire de Bâle campagne et formé comme horloger dans le Jura bernois. En fait, ce précurseur mit au point à Bienne dès 1872-1873, initialement pour son propre usage, le prototype du tour automatique à poupée mobile commandé par cames.

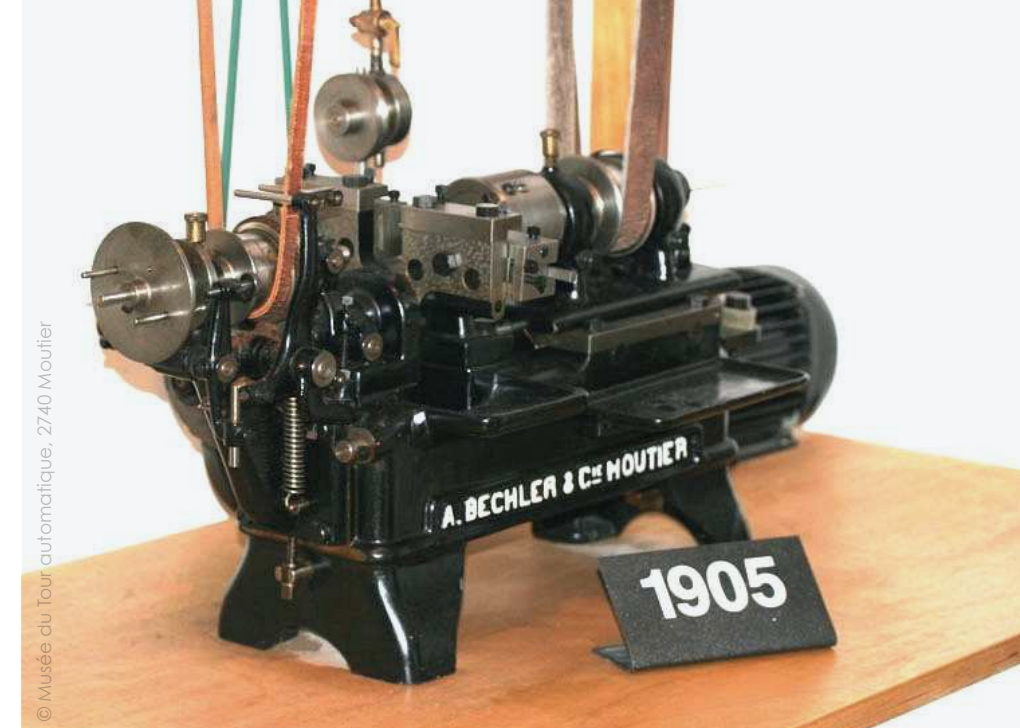
par Edouard Huguelet

Une usine de décolletage d'autrefois. Les machines étaient entraînées par des poulies et courroies raccordées à de grands arbres de transmission.

En 1880 un mécanicien suisse alémanique du nom de Nicolas Junker, s'établit à Moutier avec pour projet la fabrication industrielle de vis et de pignons pour l'horlogerie, éléments fort coûteux à produire de façon artisanale. Pour ce faire, il reprend le principe du tour automatique à poupée mobile système Schweizer, réalisant sur cette base une machine plus rigide, qu'il dote de perfectionnements nouveaux, en particulier la bascule (qui est un dispositif monté sur un pivot, portant deux porte-outils situés de part et d'autre de l'axe de tournage), un chariot radial et même un système rudimentaire d'avance-barres. La physionomie en éventail du plan de travail des tours automatiques ne devait dès lors guère varier aux cours des décennies suivantes, le principe de la «poupée mobile», décidément indémodable, ayant d'ailleurs été transposé dans les machines à commande numérique actuelles.

Un démarrage difficile

Les débuts furent difficiles. A témoin une mention dans une édition 1886 de l'Indicateur suisse de l'industrie horlogère Davoine, présentant encore l'entreprise de Nicolas Junker dans la rubrique des «fabricants de pignons d'horlogerie», alors que son atelier consistait en un local loué à la «Glacière», une dépendance des Verreries de Moutier. Nicolas Junker, qui a finalement acquis le bâtiment de la «Glacière», a de la peine à démarrer la fabrication en série de ses tours automatiques. Il fait encore feu de tout bois pour subsister, pour preuve cette mention dans les éditions 1892/1893 de ce même indicateur Davoine: «Junker, N., constructeur mécanicien, usine hydraulique, grand atelier de constructions mécaniques pour l'horlogerie, spécialité de machines automatiques pour l'horlogerie petits et gros volumes, fabrique de pierres à fusils». Le premier brevet relatif au tour automatique à poupée mobile, concernant la bascule qui consiste en un dispositif oscillant commandé par une seule came, supportant les porte-burins avant et arrière, n'a été en fait déposé qu'en 1896 par Nicolas Junker et la machine fut présentée cette même année à l'Exposition nationale de Genève. C'est à partir de cette date que le tour automatique Junker à poupée mobile fut réellement produit en série. ■



Ancien tour automatique à poupée mobile, réalisé par A. Bechler & Cie en 1905.



Tour automatique à cames, réalisé par A. Bechler & Cie.



Tourbillonnage et polygonage

En 1978, Tornos, alors Tornos-Bechler à l'époque, présente son premier tour automatique à poupée mobile à commande numérique, appelé Elector 16, arborant encore la disposition caractéristique «en éventail» des chariots, propre aux tours automatiques à cames traditionnels. Les modèles actuels, tout en conservant le principe de la poupée mobile, ont en revanche abandonné cette conception pour adopter une implantation des porte-burins sur des coulisses (appelée «peignes»), disposées de part et d'autre de la broche. Ces machines sont conçues pour réaliser l'usinage complet de pièces de précision, y compris le perçage, le fraisage, le taillage de dentures, le filetage par tourbillonnage et le polygonage. Le principe de base n'ayant pu être breveté à l'époque, de nombreux constructeurs de machines, japonais notamment, sont devenus au fil des temps de redoutables concurrents en matière de tours automatiques à poupée mobile, produisant d'abord des machines à cames, puis désormais des modèles à commande numérique.



Nicolas Junker, père
des tours automatiques
à poupée mobile.

© Dictionnaire historique de la Suisse (DHS)

Trio mondial

Dès 1925, on trouve à Moutier trois entreprises concurrentes: Tornos, Bechler et Petermann, qui réalisent et commercialisent dans le monde entier des tours automatiques à poupée mobile quasiment similaires du point de vue conceptuel. En 1968, l'usine Petermann est absorbée par Tornos, puis en 1974, Bechler se rapproche de Tornos pour former en 1981 l'entité Tornos-Bechler. Finalement les trois anciens concurrents se trouvent dès lors réunis en 2001 sous la raison sociale unique actuelle Tornos SA.

Deux métiers nouveaux.

L'apparition du tour automatique à poupée mobile a également été à l'origine de deux métiers nouveaux: celui de décolleteur (pour l'exploitation, le réglage et la mise en train des machines) et celui de calculateur/faiseur de cames, non moins important, nécessitant de la part de ce spécialiste de solides notions de géométrie, trigonométrie, mathématiques... et surtout une bonne dose de sens pratique!

INDUSTRIE

La Strausak One est très
compacte et dotée d'une
ergonomie sans faille.



Strausak One: la solution évolutive

Faut-il acheter un produit dédié spécifiquement à un type de fonctions et donc moins complet ou au contraire investir un peu plus dans une machine qui offrirait une large marge de manœuvre et un éventail de possibilités afin de s'adapter aux évolutions techniques? La nouvelle affûteuse Strausak One résout ce dilemme de manière intelligente, élégante et efficace. Explications avec Alexandre Condrau, Chief Product Officer.

Pierre-Yves Kohler

Afin de permettre à l'entreprise d'être réactive face aux demandes des clients, la conception de la machine et la mise en place des flux de production ont été réalisées avec l'objectif de créer une plateforme intégralement standardisée. Cette dernière se laisse configurer sur mesure en y ajoutant des équipements optionnels modulaires en quelques simples opérations. Alexandre Condrau, Chief Product Officer (CPO) explique: «De cette manière, nous pouvons produire en série la base de la machine et la configurer rapidement selon les besoins de nos clients lors des dernières étapes de production. Cette approche nous permet de profiter d'économies d'échelles substantielles et d'obtenir l'assurance que les processus sont parfaitement maîtrisés».



...et construction modularisée

Si toutes les machines sont identiques dans leur plateforme de base, elles sont finalement toutes différentes et préparées sur mesure à partir d'un large catalogue d'équipements modulaires. Mieux encore, toutes ces possibilités d'individualisation sont disponibles «départ usine» mais également en rétrofit sur des machines déjà en exploitation. En fonction des types d'outils à produire, des opérations à réaliser, de la taille des lots et de la fréquence des changements de séries, le client a non seulement le choix de définir sa machine idéale lors de l'achat, mais également de décider de la faire évoluer en fonction de ses besoins. A titre d'illustration de cette modularité, le chargement automatique des outils peut se faire à l'aide d'un simple préhenseur monté sur les axes machine ou via un robot polyarticulé intégré prélevant directement les ébauches hors de palettes prévues à cet effet.

Solution sur-mesure

La combinaison d'une production rationalisée et de la flexibilité permise par l'intégration d'éléments éprouvés impactent positivement la fiabilité des machines. M. Condrau poursuit : «Nous travaillons étroitement avec des partenaires clés qui assurent un très haut niveau de qualité. Les broches, les commandes numériques, le robot polyarticulé sont autant d'exemples de systèmes fabriqués par des spécialistes reconnus et localisés à quelques kilomètres de Bienne que nous intégrons à notre nouvelle machine».

L'interface de programmation

La meilleure des machines est efficace si sa commande numérique est à la hauteur. La Strausak One intègre le logiciel de programmation NumRoto, la solution spécialisée dans le domaine des outils de coupe le plus populaire du marché. Cette interface ergonomique a été développée et améliorée sans cesse, à tel point que pour de nombreux clients, c'est l'un des premiers critères retenus dans la sélection des fournisseurs potentiels. Que l'on parle de production d'outils ou de leur réaffûtage, l'opérateur est constamment accompagné au travers des étapes de programmation par des aides graphiques judicieuses qui

La nouvelle Strausak One permet de réaliser une large gamme d'outils dans une plage idéale de 1-32 mm de diamètre (maxi 170 mm de diamètre).

« Les possibilités d'individualisation sont disponibles «départ usine» mais également en rétrofit sur des machines déjà à l'œuvre. »

simplifient la saisie des paramètres et assurent une bonne lecture de la production future. La commande gère également la compensation en cours de fabrication des éventuelles dérives géométriques détectées par les nombreux systèmes de mesures embarqués.

Design et ergonomie

Les ingénieurs ont réalisé la prouesse de développer une machine avec une zone d'usinage très aérée, tout en sachant minimiser les dimensions extérieures. Le responsable relève : «La capacité d'usinage est plus large que la génération de machines précédente, alors que l'empreinte au sol est drastiquement réduite ! Nous offrons une compacité généreuse». Corollaire de cette large zone de travail, les conditions d'accès aux zones de réglages sont idéales. Afin de simplifier l'évolution de la machine au cours de sa vie, des panneaux amovibles intégrés à la cabine ont été prévus pour permettre le montage ou le démontage des organes intégrés très facilement. Pour autant, ces éléments de confort et de performances n'ont pas été développés au détriment de l'aisance d'utilisation quotidienne ni même de l'aspect général de la machine.

Pour qui la Strausak ?

Le marché principal est destiné à celui de la production d'outils de coupe, soit pour leur fabrication, soit pour leur réaffûtage. M. Condrau précise : «Notre machine couvre les besoins d'une large plage d'application. Sans pour autant verser dans les extrêmes, c'est-à-dire les outils très petits ou très longs». ■

Strausak AG

Route de Soleure 136 – 2504 Bienne – Suisse

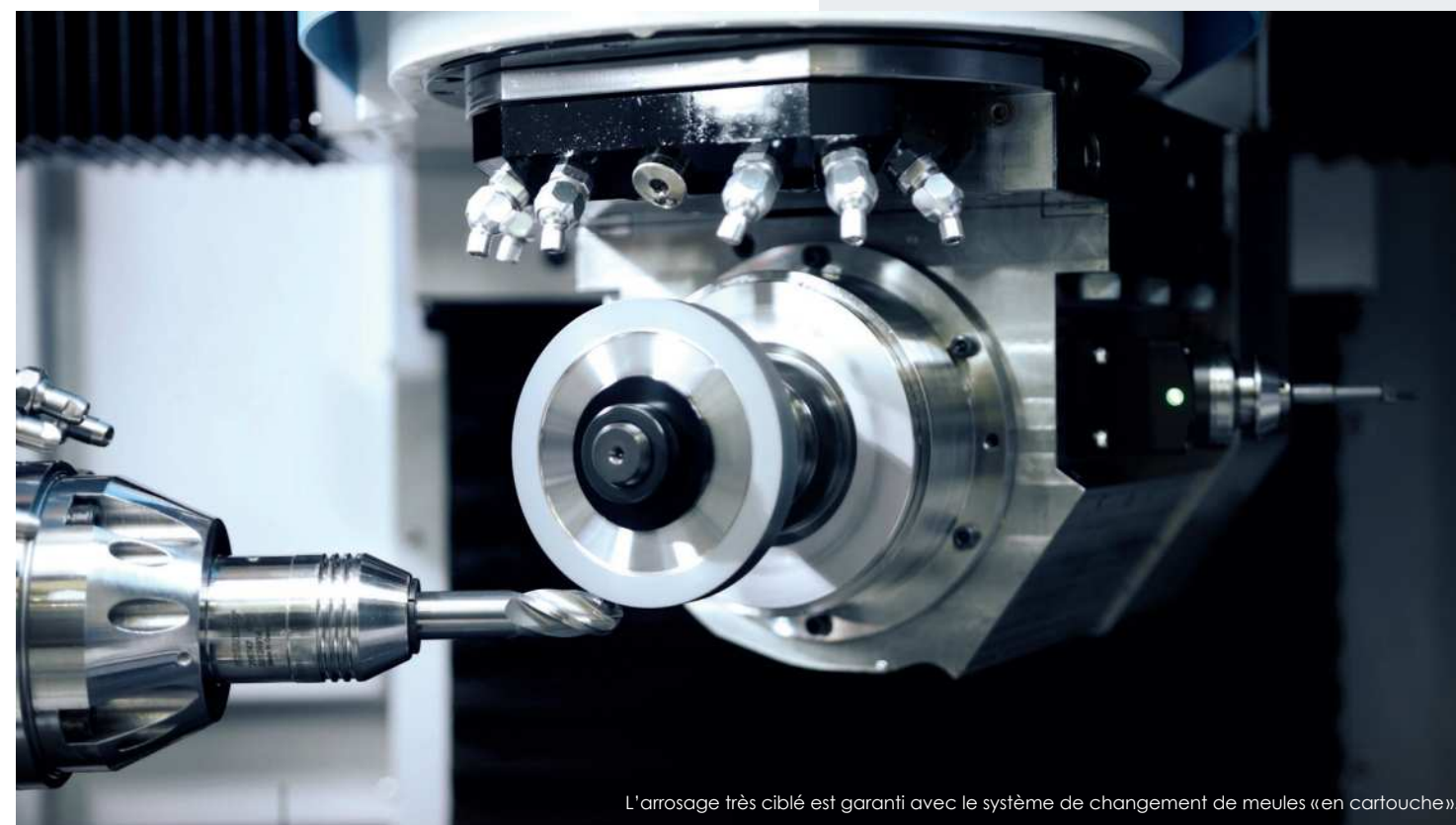
info@strausakglobal.com

www.strausakglobal.com

« Le chargement automatique des outils s'effectue à l'aide d'un simple préhenseur. »

La longue histoire de Strausak

Fondée dans les années 1920 dans le canton de Soleure en Suisse, l'entreprise se développe d'abord autour des équipements de production de pièces horlogères. Dès les années 30, elle commercialise des machines de taillage. A partir des années 70, la firme soleuroise propose une rectifieuse universelle d'outils, ancêtre des machines produites aujourd'hui. En 2021 l'entreprise dévoile la Strausak One, une nouvelle pierre angulaire de sa longue histoire. A la recherche d'une affûteuse CNC 5 axes très performante avec un encombrement réduit ? Pourquoi pas une visite sur le stand 7C70 dans la halle 7 au Salon GrindingHub à Stuttgart du 17 au 20 mai prochains à Stuttgart ?



L'arrosage très ciblé est garanti avec le système de changement de meules «en cartouche».



De start-up lancée en 2014 par deux chercheurs lausannois, Onward Medical est à la pointe des medtech.

Coûts des dispositifs médicaux en hausse

Depuis fin 2020, les entreprises suisses de la technologie médicale sont confrontées à une pénurie croissante de composants et de matières premières et à une augmentation des coûts des matériaux et du transport ainsi qu'à des délais de livraison très longs. Les effets de la pandémie de Covid et de la crise énergétique pénalisent encore la chaîne d'approvisionnement. La hausse des prix des matières premières et des composants électroniques est constante. Les prix des métaux et des plastiques ont augmenté d'au moins 50 % au cours des deux dernières années. Les fabricants de dispositifs médicaux en métal ou en plastique ont dû faire face à des coûts supplémentaires considérables.

Onward Medical fait remarquer

Basée à Lausanne, Onward Medical a développé la thérapie ARC, analyse et réinformation cellulaire, afin de fournir une stimulation ciblée et programmée de la moelle épinière. L'objectif est de restaurer le mouvement et d'autres fonctions chez les personnes atteintes de lésions de la moelle épinière. Le 9 mai dernier au CHUV de Lausanne, ce fleuron de la medtech suisse parvenait à faire implanter un de ses neurostimulateurs dans l'organisme d'un patient souffrant d'une rupture de la moelle épinière. Près de 650'000 européens et américains souffrent de ce type de lésions.



ISO veille sur votre santé

Les applications pour la santé et le bien-être prolifèrent rapidement. L'Organisation internationale de normalisation (ISO) a publié une norme en juillet 2021, afin de définir la qualité et l'étiquetage de ces applications. La méthode d'évaluation de la qualité proposée n'est pas suffisamment nuancée pour une application fiable. La norme ISO13485 sur les dispositifs médicaux illustre bien la recherche clinique et la pratique. Cette norme impose un étiquetage de qualité de ces applications destinées au grand public.

La centième machine



La centième décolleteuse Citizen R04-5F6... encore ornée du ruban d'inauguration fraîchement coupé.

Ce 14 octobre 2020, l'entreprise KIF Parechoc (Le Sentier, VD) a complété son site de production en acquérant sa centième décolleteuse à commande numérique Citizen modèle R04, fruit d'une collaboration avec le fournisseur de la machine (Suvema à Biberist) et le fabricant des ravitailleurs de barres et systèmes de filtration de l'air (LNS Europe à Orvin).

C'est en 2018 que la direction de KIF Parechoc SA a décidé de remplacer progressivement son parc de 80 décolleteuses à commandes par des machines à commande CNC. Après une étude de marché approfondie, le choix s'est porté sur le modèle R04 de Citizen, en l'occurrence un tour automatique hautement automatisé, en version individualisée 5F6 spécialement adaptée à la production d'usinages micromécaniques de grande précision.

Pour le choix du fournisseur des machines, la collaboration avec l'importateur de la machine, Suvema a été primordiale. «Nous et notre client KIF Parechoc avons mis en commun nos expériences et nos compétences propres pour mettre en œuvre les solutions les mieux adaptées» précise Roland Gutknecht, directeur de Suvema, lors de la cérémonie d'inauguration.

Effectivement, ce site de production a pu être réalisé en un temps record. Fin 2019, 40 machines étaient déjà installées, puis 25 autres (en pleine période Covid), le solde en 2021-2022. Nombre de ces machines sont dévolues à l'usinage de vis d'horlogerie de haute qualité et précision. Et par précision, il faut sous-entendre des fractions de microns!

Toutes ces machines sont équipées par LNS, essentiellement de ravitailleurs de barres Tryton (spécialement adaptés aux barres de petit diamètre) et de systèmes individuels d'aspiration et de filtration de l'air (élimination des vapeurs d'huile).

Cette opération de conversion vers le numérique a pu être menée à bien et dans des délais brefs grâce notamment à l'appui financier du Groupe Acrotec auquel KIF Parechoc est rattachée, qui regroupe nombre 27 entreprises industrielles actives dans des secteurs aussi divers que l'horlogerie, les techniques médicales, l'aérospatial ou la connectique. ■

KIF Parechoc

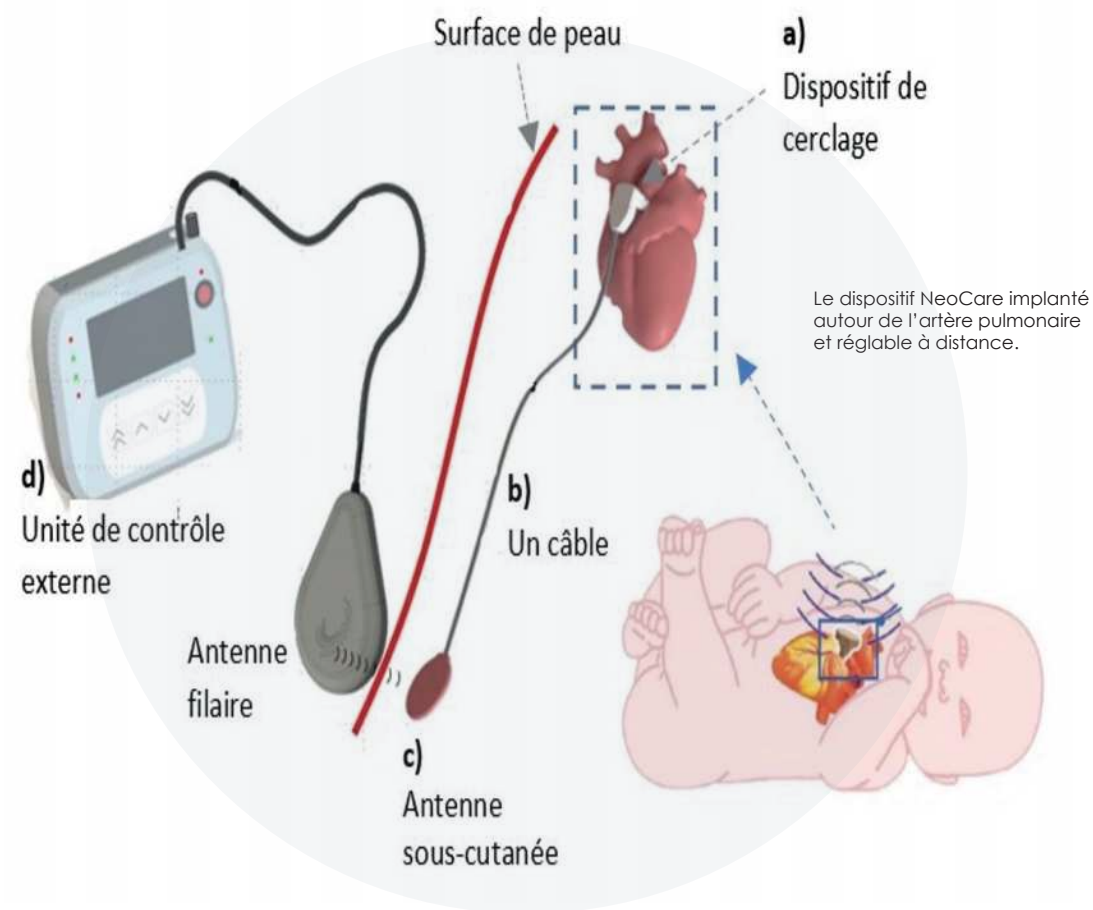
KIF Parechoc est une entreprise active dans de nombreux domaines horlogers, comme la fourniture d'antichocs de montres, la raquetterie, les mobiles et les barilletts complets, ainsi que le décolletage jusqu'au diamètre 20 mm, avec des opérations de fraisage, taillage, roulage, étampage et assemblage pour tous types de composants horlogers et microtechniques, l'un des produits phares de la société étant l'antichoc. KIF Parechoc SA, 1347 Le Sentier <https://kif-parchoc.ch>

Suvema

Suvema propose des machines-outils de précision (décolletage, fraisage, multitâches, rectifieuses) pour le marché suisse, notamment les marques Citizen et Okuma. Non seulement la vente mais aussi et surtout le conseil d'application. Suvema AG, 4562 Biberist www.suvema.ch

LNS

LNS propose des solutions globales pour maximiser la productivité des machines-outils, avec une vaste gamme d'équipements allant des ravitailleurs de barres pour tours automatiques, et systèmes de filtration de l'air, aux systèmes de gestion des fluides de coupe et de traitement des copeaux. LNS Europe, 2534 Orvin www.LNS-europe.com



La miniaturisation au service de la vie

« Pour assurer le réglage du débit sanguin, l'ouverture et la fermeture de NeoCare doivent être précises pour obtenir des bénéfices thérapeutiques. »

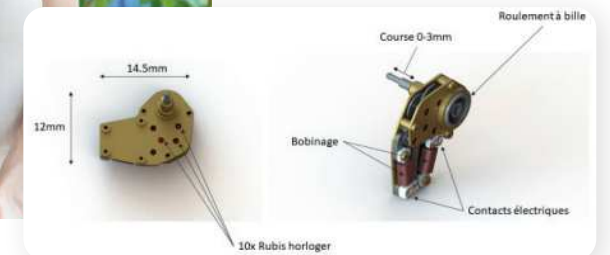
La fondation EspeRare, basée à Genève, a développé un dispositif médical réglable à distance pour les nouveau-nés atteints de graves malformations cardiaques. Du nom de NeoCare, cet implant cardiaque contrôle le flux sanguin partant du cœur vers les poumons du nourrisson.

NeoCare est le fruit d'un nouveau paradigme. La fondation EspeRare, à l'origine de cette technologie, œuvre comme une passerelle entre le développement thérapeutique des maladies orphelines, grandes oubliées des circuits pharmaceutiques et celui de la recherche médicale. Une communauté de chercheurs, de médecins et de patients aspire à faire avancer la cause des maladies rares. Dans le cas de malformations cardiaques congénitales, il existe déjà des méthodes palliatives pour y remédier. Mais l'intervention chirurgicale qui consiste à implanter une bandelette autour de l'artère pulmonaire est loin d'être optimale. Impossible de contrôler le



De gauche à droite : Beatrice Gréco, Florence Porte Thomé et Caroline Kant, fondatrices de la fondation EspeRare.

Ci-dessous: tous les éléments du micromoteur de NeoCare



Une vie après Serono

L'aventure commence en 2013 avec le départ de Merck Serono de Genève. Florence Porte, Caroline Kant et Béatrice Gréco ne baissent pas les bras et lancent la Fondation EspeRare. Ses trois fondatrices mettent leur savoir-faire pharmaceutique au service d'enfants atteints de maladies rares. Les fonds philanthropiques et publics récoltés par cette fondation sont mobilisés pour offrir une chance à des traitements peu rentables. En 2014, EspeRare a reçu un prix de la co-créditation sociale et commerciale lors du Zermatt Summit. Cette fondation a été sélectionnée comme l'une des meilleures start-up suisses pour son modèle d'entreprise innovante. Au carrefour de la philanthropie et de l'industrie pharmaceutique, EspeRare propose une nouvelle voie, NeoCare trace le chemin.

www.esperare.org

débit sanguin dans l'artère pulmonaire. Les cardiologues et chirurgiens cardiaques ont besoin d'un outil fiable, en particulier pour opérer les bébés prématurés. NeoCare a été pensé pour répondre à cette demande. Le procédé consiste à implanter un dispositif autour de l'artère pulmonaire, réglable à distance et supporté sans risque par les bébés. Le chirurgien place un dispositif miniature dans la cage thoracique du nouveau-né, et cerce les artères dont le diamètre oscille autour de 1 cm. Une amélioration technologique majeure de la prise en charge des petits patients vulnérables.

La manufacture horlogère Schwartz Etienne, La Chaux-de-Fonds, s'est chargée de fabriquer cet appareil médical en 2019. Son CEO Mauro Egermini indique : « Le mécanisme est relativement simple mais demande beaucoup de précision, car nous travaillons sur des tolérances au mi-

cron. » Pour Florence Porte Thomé, cofondatrice et directrice R&D de la fondation EspeRare : « Seule l'horlogerie suisse pouvait atteindre la précision et la fiabilité nécessaires au réglage du débit sanguin pulmonaire. » Outre, la Haute Ecole d'ingénieurs du Canton de Vaud (HEIG-VD), un consortium mondial d'experts dans le design d'une nouvelle génération de cerclage de l'artère pulmonaire était également de la partie.

Fonctionnement du NeoCare

Sa technologie permet des ajustements non invasifs et précis du débit et de la pression du sang, appliquant la technologie des montres suisses à ces besoins médicaux. La précision du piston est de 0,1 mm et le dispositif peut être appliqué à des artères de bébés d'un diamètre de 11 mm seulement. « Ce système comprend un dispositif de cerclage miniature au bénéfice d'un micromoteur de montre qui sera fixé autour de l'artère pulmonaire. Il sera relié par un câble reliant le dispositif de cerclage à l'antenne sous-cutanée, affirme Pascal Coeudevez, responsable en développement de projets à l'ICT de la HEIG-VD. Fixée dans le thorax du patient, cette antenne contient un récepteur de radiofréquence et une carte électronique. Une unité de contrôle externe reliée à une antenne extérieure envoie l'énergie et les informations pour activer le moteur et régler l'ouverture et la fermeture du dispositif de cerclage. Un logiciel personnalisé recueille des informations sur le degré d'occlusion. » Ce dispositif pourra être appliqué à des pathologies qui nécessitent un contrôle du débit. EspeRare l'envisage pour la transplantation hépatique pour améliorer le pronostic.

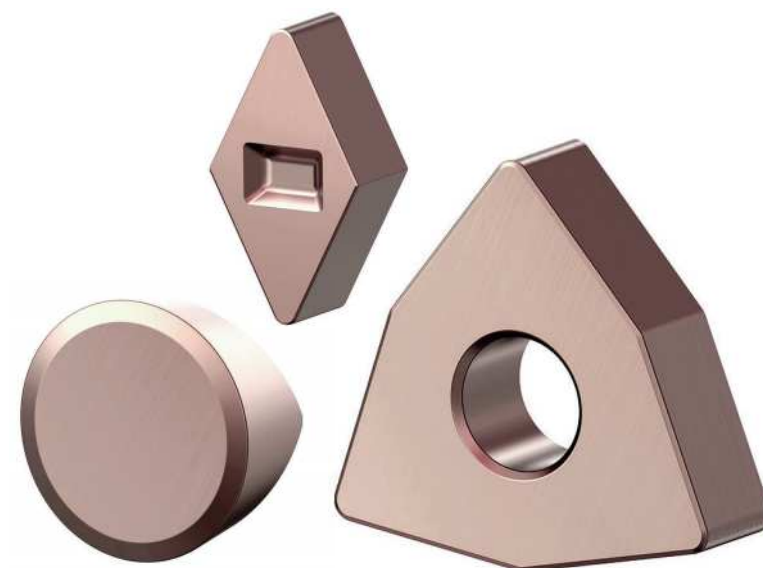
Une référence

EspeRare développe des dispositifs médicaux ou candidat médicament pour les transférer au monde industriel. « La prochaine étape sera le passage du prototype au produit, souligne Florence Porte Thomé, nous avons pour ambition de faire de cette technologie la référence dans le cerclage des vaisseaux. » Cette fondation cherche un partenaire pour sa phase d'industrialisation. ■



Les ETSM sont spécialisés dans la sous-traitance mécanique de haute précision. Ils sont situés à 30 minutes de l'aéroport international de Genève et proches des principaux axes routiers et ferroviaires.

S'appuyant sur un parc de machines ultra moderne et renouvelé constamment, nos entreprises sont capables de répondre à toutes les demandes en décolletage, tournage, fraisage et rectifiage ; elles se chargent aussi des opérations extérieures de traitements thermiques ou de surface.



Nuances de revêtements pour le tournage dur

Une plus grande résistance à l'usure et une meilleure durée de vie d'outil dans les applications de tournage dur jusqu'à 58 HRC avec la nuance KYHK15BTM de Kennametal. Cette nouvelle nuance céramique assure une productivité accrue pour l'usinage des aciers trempés, des alliages à haute performance et des fontes. Cette nuance de tournage céramique est conçue pour offrir une productivité accrue à un coût inférieur par arête de coupe, en particulier pour les opérations de tournage dur. Cette nouvelle nuance permet des profondeurs de coupe supérieures à celles des plaquettes PcbN lors de l'usinage de l'acier trempé, des alliages pour hautes températures et de la fonte, tout en assurant une durée de vie d'outil et une résistance à l'usure maximales, pour les applications de tournage les plus exigeantes.

Une large gamme de plaquettes est disponible. Il s'agit notamment des types de plaquettes à géométrie des plus répandues, pour l'ébauche et la finition, assurant un usinage sûr et rentable.

Une excellente stabilité d'arête de coupe

«La nuance KYHK15B présente une excellente stabilité à l'arête de coupe, une grande résistance à l'écaillage et son revêtement PVD de couleur or permet d'identifier aisément la progression de l'usure. Qu'il s'agisse de profondeurs de coupe constantes ou variables, ou encore des profondeurs de passe importantes, cette nuance constitue une alternative économique aux plaquettes PcbN», explique Robert Keilmann, chef de produit chez Kennametal à Cleveland (Etats-Unis). Selon l'état de surface et le type de coupe, la nouvelle nuance céramique constitue une alternative économique aux plaquettes PcbN traditionnelles pour l'usinage de matériaux de dureté supérieure à 48 HRC. Elle complète la gamme existante de nuances de tournage en céramique à hautes performances de Kennametal.

www.waltermeier.solutions/fr/outils

Trois-quarts de siècle et un avenir prometteur

En 1947 à Vicques, Jura, Denis Chèvre installait à l'arrière de la ferme familiale un petit atelier de tours automatiques à cames qu'il pilotait d'une main experte. La société Décovi (Déco comme «décolletage» et vi comme «Vicques») voyait le jour. Du temps s'est écoulé et cette année l'entreprise, active dans les secteurs du décolletage et de l'usinage de précision de composants pour les secteurs horloger, médical et micromécanique, est toujours basée à Vicques. Désormais la troisième génération, personnifiée par Cédric Chèvre (ingénieur mécanicien + EMBA), reprendra à la fin de l'année le flambeau familial de Claude Chèvre, fils du fondateur, à la tête de l'entreprise depuis une trentaine d'années. La société a rejoint le groupe Acrotec en 2009. Actuellement Décovi recense quelque 120 machines de production, et occupe une centaine de collaborateurs. Les affaires vont bon train et l'entreprise devra tout prochainement s'agrandir en ajoutant 2000 m² supplémentaires aux 4800 m² existants. Avec comme corollaire, un accroissement des effectifs de 25 employés d'ici trois ans. Plus de 1300 panneaux photovoltaïques ont été installés et il est tenu compte de l'efficacité énergétique lors de l'acquisition de nouveaux moyens de production.



mp-tec Votre partenaire en Suisse pour les dispositifs de serrage métrologiques

Q-line Dispositif de serrage

La révolution dans la construction de gabarits pour les applications de mesure



dk
FIXIERSYSTEME

**mp-tec, votre
partenaire suisse
pour solutions de
fixation dk**

Supports de mesure de toutes dimensions

Qualité et précision optimale
Garantie durable

- Augmentation du rendement
- Flexibilité
- Réduction des coûts

mp-tec ag
Werdstrasse 2 | CH-5106 Veltheim
info@mp-tec.ch | www.mp-tec.ch
+41 (0)56 443 09 70



CELADA SUISSE

CELADA SUISSE SA
SIEGE & MAGASIN | LENZBURGERSTRASSE 2 | G10
CH-5702 NIDERLENZ
TEL: +41 (0)41 925 15 00
www.celada.ch | info@celada.ch



JINGDIAO

GRU 100
5 AXES High Speed Machining Center designed for Precision Machining and Precision Mold Machining

Table Ø 160mm, -X/Y/Z 400/200/200
précision de la pose : X/Y/Z 2µ / 2µ / 2µ
tours/min 32'000, -HSK-E32, -outils 16 ou 37

Sodick



ALC400P WEDM
Super précis

Précision de la graduation +/- 1 µ, Moteurs linéaires
Précision de la série ALC-G



AGENCE CRP
RELATIONS PUBLIQUES

“La réputation n'est qu'une chose vaine lorsqu'elle n'est pas établie sur la vérité.”

Citation de Saint Vincent de Paul ;
Maximes spirituelles (posthume, 1576)

AGENCE CRP Sàrl
Relations médias en Suisse
Bureau de presse externalisé

55, route de Florissant
CH 1206 - Genève
Tel. : +41 22 347 25 96
mcb@agencecrp.ch
www.agencecrp.ch

L'expert

en microscopes de mesure d'atelier
et en solutions de mesure optiques



Apprenez-en plus
et testez-nous gratuitement

ISOMA

ISOMA GmbH • Industriestrasse 37a • 2555 Brügg
info@isoma.ch • www.isoma.ch • +41 32 366 00 20

CARRIÈRE

Une vie avec et après Tornos

Directeur commercial chez Tornos, fondateur du Siams, président de la Chambre économique du Jura bernois et actuel président de la Commission Marketing de l'association des décolleteurs AFDT, Francis Koller est connu à mille lieues à la ronde. Retour sur son parcours.



Pour Francis Koller (à gauche), ce qui importe c'est de visualiser et ensuite de réaliser.

Les emplacements pour les grandes affiches en format 89,5 x 128 cm ont été réservés. Mais toujours pas de slogan pour la septième édition du Siams. Cette campagne publicitaire dans toute la Suisse doit frapper les esprits. En ce mois de février 2000, Francis Koller, fondateur et président de ce Salon réputé à la ronde, réunit son équipe dans son bureau à Moutier. Après d'interminables discussions, un ange passe : Lucerne, capitale touristique, Zurich, capitale économique, Moutier, capitale microtechnique. Plus de vingt ans après, Francis Koller s'amuse encore d'avoir trouvé une accroche qui résumait la ville prévôtoise et l'industrie de la micromécanique dans l'Arc jurassien. Pourtant, il fallait être fou pour espérer y attirer des visiteurs des quatre coins de la Suisse et de la planète par la suite. Une audace dans cette région où l'on aime le travail bien fait, sans parvenir à s'extraire de sa machine pour aller se vendre. Impensable ! Ce fils de paysans n'a pas son pareil pour convaincre. Il faut écouter sa répartie à un journaliste qui lui demandait si à l'avenir les visiteurs n'auraient pas meilleur temps de louer un drone pour visiter sa foire : «Un Salon est un lieu magique qui permet à des personnes de se parler, de s'apprécier et de se serrer la main. Tout faire pour que longtemps après, les deux partenaires puissent y mettre un visage et une personnalité. Un drone n'aura jamais cette vocation.»

Question d'énergie

Père du Siams ? Les jaloux l'accusent de s'attribuer tous les mérites «J'ai vite compris que le succès avait plusieurs pères et la défaite orpheline, explique Francis, et puis pérenniser cet évènement bisannuel aura été avant tout une question d'énergie.» Il fallait le voir en 2006 courir avec son équipe pour héberger 530 exposants, superviser la construction de planchers et de passages couverts. Et installer des tentes en toile à perte de vue. Tout Moutier était sur le pont. Mais cette année-là, Francis s'était juré que le Siams en mode camping vivait sa dernière édition. En 2008, une halle d'expositions en dur de 6000 mètres carrés sur deux étages voit le jour. Pour faire taire les récalcitrants à son projet ? Un seul mot : Délocalisation, de quoi faire trembler tout le Jura bernois. «Rien de sérieux, plaide ce natif de Delémont, c'était juste pour les convaincre du bien-fondé de ma démarche.» Parti de rien, il entame à quinze ans un apprentissage de mécanicien chez Tornos SA, fabrique de tours automatiques à Moutier et décroche par la suite un CFC de dessinateur dans la même entreprise. Ce pur produit Tornos a fini à l'avant-dernière marche du groupe comme directeur des ventes tout en ayant été à la barre du navire Siams durant 23 ans ! Une image illustre à merveille son caractère. En janvier 2015, le délégué à la promotion économique de Moutier qu'il a été, rend son tablier. Sur la photo des adieux, la poignée de main est franche, le conseiller municipal sincère dans ses remerciements, mais le regard bleu perçant de Francis vogue déjà vers de nouveaux horizons. La nostalgie n'a jamais été sa tasse de thé. ■



SwissNano

la génération X

Fort du succès de la SwissNano 4 et de sa grande sœur la SwissNano 7, Tornos a décidé d'étoffer encore un peu plus la gamme avec l'arrivée de la SwissNano 10. Comme son nom l'indique, elle possède désormais un passage de Ø 10 mm permettant d'élargir d'autant la palette de pièces susceptibles d'être usinées sur cette machine. La longueur maximum des pièces passe désormais à 100 mm.

SwissNano 10: la cellule d'usinage de la machine est accessible de toutes parts.

Selon son constructeur, la gamme SwissNano disposerait de la meilleure cinématique du marché. Compacte et efficace, la machine est extrêmement simple à mettre en train. Sa conception permet à l'opérateur de se positionner face à la contre-broche (accès à la cellule d'usinage sur trois côtés), ce qui facilite les opérations de réglage et de centrage. L'élément le plus original de cette cinématique est sans conteste cette contre-broche qui repose sur trois axes numériques. Les opérations de centrage de la contre-broche sont ainsi grandement facilitées.

Les machines possèdent des broches dont les motorisations ont été optimisées. En atelier, ces dernières permettent d'encore non seulement réduire la consommation électrique, mais également la dissipation thermique. Si l'atelier est climatisé, la facture d'électricité s'en trouve réduite. Pour parfaire la dissipation thermique de la machine, les broches sont équipées d'un circuit de refroidissement intégré. Ces dernières, ainsi que le canon tournant, sont dotées de roulements en céramique, dans le but d'optimiser l'isothermie de la machine.

Une gestion des copeaux optimale

Pour gérer l'augmentation du diamètre de passage en broche, la machine a été réalisée pour gérer le flux additionnel de copeaux. La SwissNano 10 est une machine conçue pour la haute précision et relever les défis les plus ardues avec la machine laquelle, selon le constructeur prévôtois, est la plus compacte du marché. De plus, un convoyeur de copeaux peut être installé en option. Il est possible d'aller encore plus loin avec le logiciel «Active Chip Breaker Plus» (ACB Plus), qui améliore et garantit l'autonomie des processus.

Une machine tournée vers l'optimisation

La configuration de la machine peut être adaptée en tout temps. La SwissNano 10, tout comme les modèles 4 ou 7, a pour but d'optimiser la production. Compacte et économique, elle assure des résultats d'usinage remarquables. La machine SwissNano se caractérise aussi par des boucles thermiques très courtes et une grande stabilité, ce qui fait que la première pièce est souvent bonne. Très rigide, le bâti permet d'atteindre d'excellents états de surface et réduit l'usure des outils, parfois de 30%, voire 50% dans les cas les plus favorables. En s'intéressant de plus près à la cellule d'usinage de la machine, nous sommes en présence d'une machine à six axes linéaires, c'est-à-dire trois axes en opérations principales et trois axes en contre-opérations.

C'est une configuration, que nous retrouvons d'ailleurs sur la SwissNano 4, mais comme sur la SwissNano 7, la répartition des outils est différente. En opération principale, le premier peigne possède trois positions pour des outils entraînés et il est possible d'ajouter sous la contre-broche un porte-outil frontal pouvant recevoir quatre outils.

La modularité

En contre-opération, la machine possède quatre positions d'outils dont deux peuvent être motorisées. Il est aussi possible d'ajouter des broches à haute fréquence pour réaliser des micro-fraisages, de type Torx notamment.

La force de la machine réside dans sa modularité. Elle peut être adaptée à de nombreux types de marchés. Par exemple, pour les applications des secteurs médical et dentaire, il est possible d'ajouter un tourbillonneur ainsi qu'un perceur radial, ou encore d'adapter une corne avec deux porte-outils frontaux. La souplesse de la machine ne se limite évidemment pas à la production de pièces destinées aux domaines médicaux, mais convient également à l'usinage complet de composants pour l'électronique et évidemment l'horlogerie, entre autres applications.

Décolletage, polygonage et taillage sur une seule et même machine

Un polygoneur peut être installé en opération et en contre-opération, complétant ainsi la palette des possibilités de la machine. SwissNano 10 permet également d'accroître la diversité des pièces horlogères susceptibles d'être usinées par la machine, en comparaison de SwissNano 4. Il est en effet possible d'ajouter un appareil à tailler par génération en opération principale et en contre-opération, pour réaliser facilement des pièces à haute valeur ajoutée, comme un pignon coulant, tout en gérant avec brio le flux de copeaux. ■

www.tornos.com



La décolleteuse SwissNano dotée de son système ravitailleur de barres.

USINAGE

Chaque copeau est scrupuleusement analysé

Le laiton sans plomb glisse sur l'arête de coupe et forme un mince copeau. © Blaser Swisslube

Le producteur de lubrifiants de coupe Blaser examine chaque copeau au cours de séries d'essais innovants pour analyser les effets de la réfrigération de coupe dans les processus d'usinage.



Dans l'usinage du titane, les températures les plus élevées sont atteintes à proximité de l'arête de coupe et dans le copeau. Cela se traduit par la formation d'un nuage brillant autour du copeau. © Blaser Swisslube

Il s'agit d'impressionnantes photos macro prises à grande vitesse : au ralenti, une fraise en carbure de tungstène enlève un copeau de laiton dans un mouvement parfait. Le lubrifiant réfrigérant Synergy 735 de Blaser s'opacifie autour du copeau, lequel s'enroule sur lui-même, à l'emplacement exact du point le plus chaud. Il libère une phase huileuse et forme ainsi une émulsion au pouvoir lubrifiant encore plus élevé. Les experts en lubrifiants réfrigérants de coupe de Blaser Swisslube étudient les processus d'usinage dans les moindres détails dans le cadre de séries d'essais complexes réalisées au sein de leur centre technologique. Leur mot d'ordre: concevoir plus rapidement de meilleurs lubrifiants réfrigérants de coupe grâce à l'expertise et aux données!

L'idée de photographier et de filmer le processus d'usinage, la formation des copeaux et le comportement du lubrifiant réfrigérant de coupe avec une précision extrême a germé au cours d'un projet commun avec l'École Polytechnique Fédérale de Zurich. L'équipe de recherche et de développement de Blaser Swisslube, expert suisse en réfrigérants de coupe, a entrepris de planifier et de mettre en œuvre ce projet. L'utilisation

d'une caméra à haute vitesse avec objectif macro, placée derrière un regard en verre pour la protéger du liquide de refroidissement, devait permettre d'obtenir des images d'une netteté et d'une précision sans précédent. Un éclairage circulaire a été utilisé pour obtenir l'intensité lumineuse requise et une fraise en carbure de tungstène avec un angle d'hélice de 0° a été affûtée spécifiquement pour cet essai.

Une collaboration étroite entre chimistes et spécialistes de l'usinage

Les résultats obtenus sont probants: les prises de vue à grande vitesse ont permis de mettre pour la première fois en évidence le mode d'action du lubrifiant réfrigérant sans huile et soluble dans l'eau Synergy 735, à savoir un effet lubrifiant plus performant à des températures élevées, qui se produit également lors de l'enlèvement de copeaux et est suffisamment rapide pour optimiser les processus de fraisage. Les propriétés du Synergy 735 se modifient donc pour s'adapter au processus d'usinage, «à la manière d'un caméléon».

«Notre centre technologique nous permet d'avoir une meilleure vision des choses. Grâce à ce souci du détail et à la collaboration entre nos chimistes et les spécialistes de l'usinage, nous sommes en mesure de développer des lubrifiants réfrigérants de coupe qui améliorent durablement les processus tout en permettant de réduire les coûts de production et d'augmenter la durée de vie des outils», explique Marc Blaser, directeur de Blaser Swisslube. Si le lubrifiant réfrigérant Synergy 735 utilisé dans l'essai en question refroidit, il redevient clair, préserve la propreté de la machine et offre une bonne visibilité sur le processus d'usinage. Il présente, en outre, l'avantage d'avoir une odeur neutre et une excellente compatibilité dermatologique. Le Synergy 735 permet d'obtenir des surfaces exemptes de défauts sur une grande variété de matériaux, allant des alliages d'aluminium et de titane aux aciers au CrNi. Avec une formation de mousse très limitée, le lubrifiant réfrigérant est également parfaitement adapté aux systèmes à haute pression.

Depuis plus de dix ans, le centre technologique de Blaser Swisslube fait l'objet d'améliorations continues. Actuellement, les recherches sont menées sur quatre machines à fraiser CNC et une machine à rectifier de dernière génération, sur une surface de plus de 1500 m². On y teste les nouveaux développements et on y simule les situations de fabrication des clients dans des conditions réalistes. Des appareils de mesure et des capteurs de haute précision permettent d'interpréter correctement les données obtenues.

La mesure de l'usure : une source d'économies potentielles

Par exemple, pour la mesure de l'usure, une caméra microscopique est intégrée dans le système et prend automatiquement des images microscopiques de la plaquette toutes les deux minutes. «L'usure des outils limite souvent la rentabilité d'un processus. Avec les nouvelles possibilités de mesure, nous obtenons en très peu de temps des informations pertinentes directement de la machine», explique le Docteur Linus Meier, tribologue chez Blaser Swisslube. Grâce à l'optimisation du flux de



Le montage expérimental. L'idée est née d'un projet commun avec l'École Polytechnique Fédérale de Zurich. © Blaser Swisslube

données, les adaptations du lubrifiant réfrigérant en laboratoire sont plus faciles et plus rapides à mettre en œuvre. «Cela profite à nos clients. En effet, les lubrifiants réfrigérants haute performance constituent un énorme potentiel d'économies dans la production, que ce soit par une productivité accrue ou une réduction de l'usure des outils», précise Linus Meier.

Aperçu global de Liquid Tool™

Il faut souvent plus d'une douzaine de composants, parmi lesquels des huiles, des émulsifiants et des additifs, pour obtenir un lubrifiant réfrigérant optimal. Pour que le lubrifiant réfrigérant devienne un outil liquide permettant d'optimiser l'efficacité de l'ensemble du processus de production, il faut à la fois des formulations issues de la recherche et de l'expertise en fabrication des techniciens en usinage. Blaser Swisslube mise déjà depuis longtemps sur la complémentarité de ces deux disciplines. Marc Blaser : «Si nous avançons à grands pas dans le développement du lubrifiant réfrigérant, c'est parce que nos spécialistes en chimie sur place le soumettent à un test de performance et interprètent également les données obtenues auprès des techniciens en fabrication».

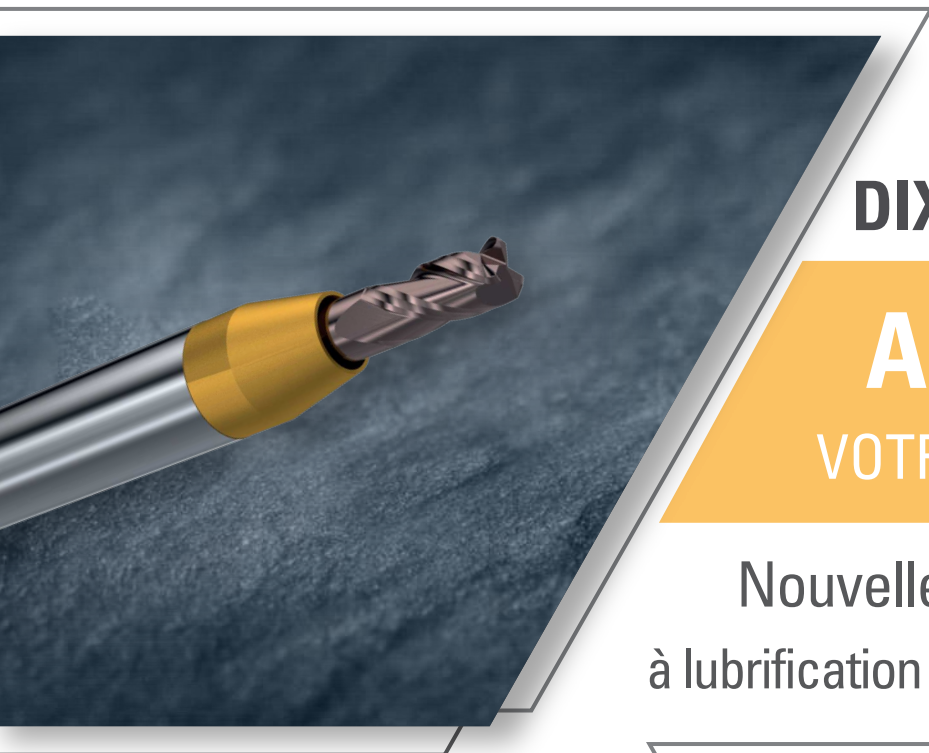
Blaser Swisslube

Depuis 1936, Blaser Swisslube propose des solutions de lubrification à valeur ajoutée quantifiables, qui préservent l'homme et l'environnement. Cette entreprise familiale suisse développe et vend une large palette de lubrifiants réfrigérants de coupe performants et fiables pour les industries les plus diverses. Grâce à une équipe d'experts, des services personnalisés et d'excellents produits, Blaser Swisslube aide ses clients à exploiter pleinement le potentiel de leurs machines et outils, et à faire de ses lubrifiants réfrigérants un facteur de succès, en quelque sorte, un outil liquide!

Blaser Swisslube SA, 3415 Hasle-Rüegsau
www.blaser.com

DIXI POLYTOOL

ÉLARGIT SA GAMME COOL+



DIXI 7453 COOL+

AMÉLIOREZ
VOTRE PRODUCTIVITÉ

Nouvelle fraise torique
à lubrification orientée et accélérée

DIXI 7443-5D COOL+

**TOUJOURS
PLUS LOIN !**

Pour l'usinage de rainures
et de poches profondes



**DIXI polytool**
Vous souhaitez
de belles fêtes
de fin d'année



Petit, précis, DIXI

DIXI POLYTOOL S.A.

Av. du Technicum 37
CH - 2400 Le Locle

T. +41 (0)32 933 54 44

F. +41 (0)32 931 89 16

dixipoly@dixi.ch

www.dixipolytool.com