

# EQUIP'PROD

Mensuel  
N°67  
Juin 2015  
GRATUIT

## ISCAR Haute Productivité dans l'usinage de Pièces Aéronautiques

Salon International de l'Air et de l'Espace, ISCAR Hall 2b - E17

### Dossier

#### AÉRONAUTIQUE

- » CODEM
- » DELCAM/MECAPREC
- » DELTA MACHINES
- » DP TECHNOLOGY/GRESSET
- » ECOBOME/CONTROREM
- » EDM SERVICE
- » EMUGE-FRANKEN
- » EROWA
- » ESTACA
- » EVATEC TOOLS
- » FARO/CIRRUS AIRCRAFT
- » FPT
- » HAAS AUTOMATION/KMP
- » HURCO/GARDERON
- » INGERSOLL
- » ISCAR
- » LGB
- » MAPAL
- » MITSUBISHI
- » MATERIALS/MECAPREC
- » MITUTOYO
- » OPEN MIND/MECAPPLUS
- » OPTI MACHINES
- » PRIMA POWER
- » ROEDERS/DEBITEX
- » SANDVIK COROMANT
- » SCHUNK
- » SECO TOOLS
- » SMW AUTOBLOK
- » TUNGALOY
- » WERA

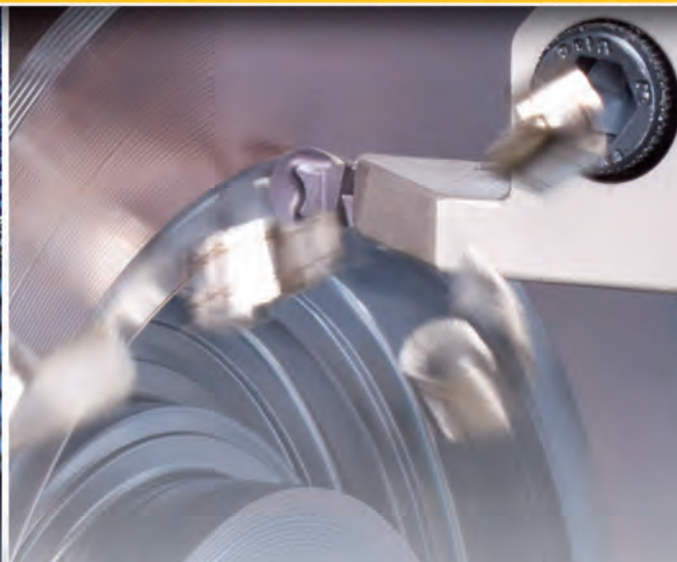
### Dossier

#### MÉDICAL

- » BASF
- » EMCI/IN TECH M2I
- » HANGSTERFER'S
- » HEXAGON METROLOGY/M&H
- » MCE 3D
- » MEDTEC
- » MICRO EPSILON
- » OGP
- » RENISHAW
- » STRATASYS
- » VALK WELDING/MMO
- » VARGUS
- » VICTREX

### REPORTAGES

- » DELCAM/MECAPREC
- » DP TECHNOLOGIE/GRESSET
- » ECOBOME/CONTROREM
- » EMCI/IN TECH M2I
- » HAAS AUTOMATION/KMP
- » HURCO/GARDERON
- » MITSUBISHI MATERIALS/MECAPREC
- » OPEN MIND/MECAPPLUS



#### HELIALU

Fraises à plaquettes interchangeables conçues pour le fraisage grande vitesse de pièces de structure



#### SUMOCHAM CHAMDRILL LINE

Têtes de perçage interchangeables pour l'usinage de pièces composites



#### ISO TURN

Outils spéciaux haute pression dédiés à l'aéronautique



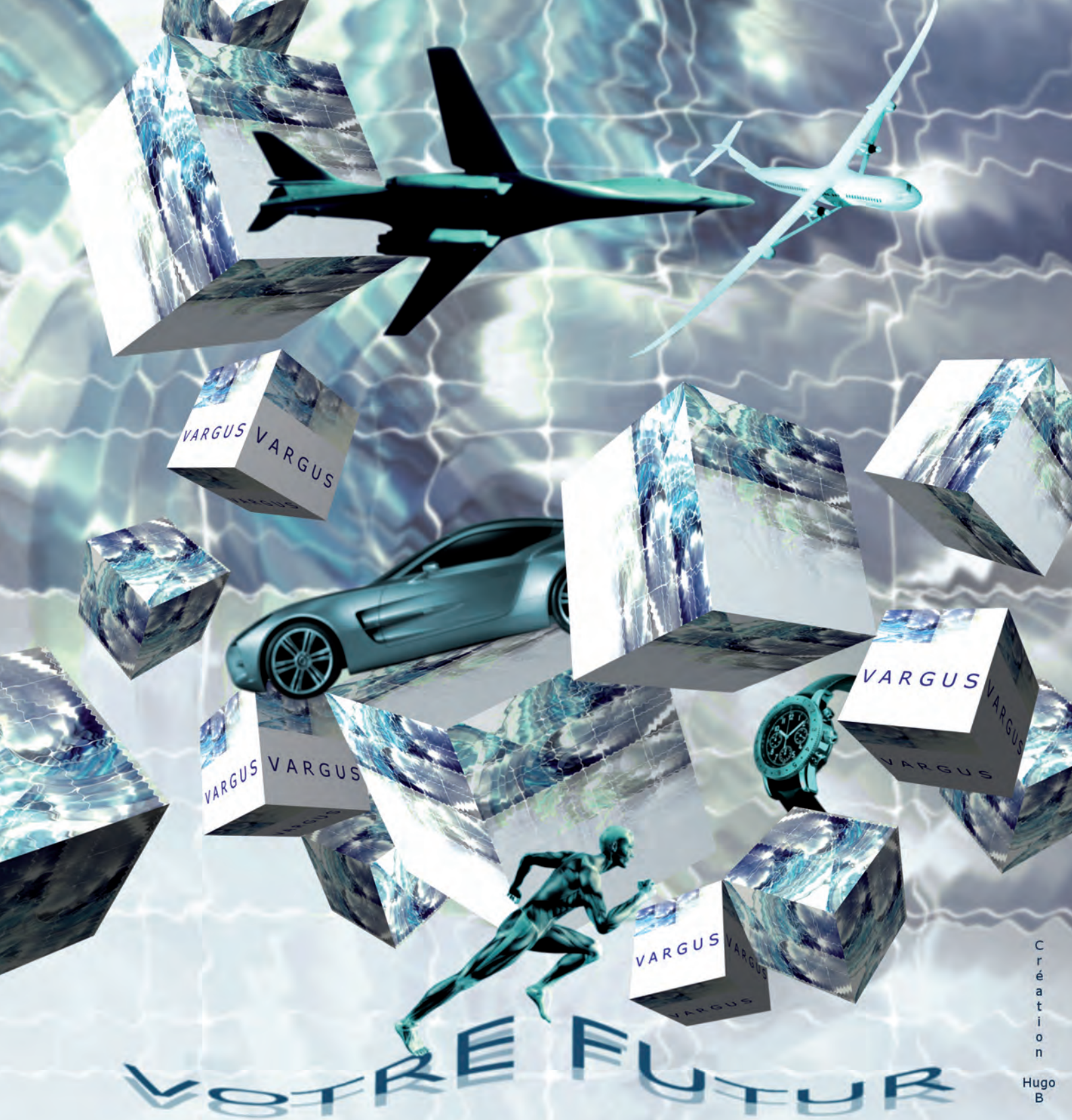
#### CUT-GRIP JET HP LINE

Plaquettes céramiques whisker pour l'usinage des matériaux exotiques

**L'usinage intelligent**  
ISCAR HIGH Q LINES

Member IMC Group  
**iscar**  
www.iscar.fr





Création  
Hugo B

VOTRE FUTUR

**vargus**  
NEUMO Ehrenberg Group



**SHAVIV**  
Leading Deburring Solutions

**GROOVEX**  
Innovative Grooving Solutions

**VARDEX**  
Advanced Threading Solutions

**WIDIA**

Vargus France 18/20, avenue Edouard Herriot 92350 Le-Plessis-Robinson Tél : 01 46 01 70 60 Fax : 01 46 01 70 69

[www.vargus.fr](http://www.vargus.fr)





## DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Jacques Leroy

## DIRECTRICE ADMINISTRATIVE ET FINANCIÈRE

Catherine Pillet

## CO-DIRECTRICE DE LA PUBLICATION

Élisabeth Bartoli

Portable : +33 (0)6 28 47 05 78

Tél/Fax : +33 (0)1 46 62 91 92

E-mail : elisabeth.bartoli@equip-prod.com

## DIFFUSION

Distribution gratuite aux entreprises de mécanique de précision, tôlerie, décolletage, découpage, emboutissage, chaudronnerie, traitements de surfaces, injection plastique, moule, outils coupants, consommables, centres de formation technique.

N° ISSN-1962-3267

## ÉDITION

Equip'prod est édité par :

**PROMOTION INDUSTRIES**

Société d'édition de revues et périodiques

S.A.R.L. au capital de 7625 €

RCS Caen B 353 193 113

N° TVA Intracommunautaire : FR 45 353 193 113



## SIÈGE SOCIAL

Immeuble Rencontre

2 rue Henri Spriet - F-14120 Mondeville

Tél. : +33 (0)2 31 84 22 05

## FABRICATION

Impression en U.E.

# L'aéronautique, un savoir-faire que la France doit préserver

Les années se suivent et se ressemblent dans le secteur de l'aéronautique. Les carnets de commandes ne cessent d'augmenter dans l'aviation civile et, du côté de la défense, l'instabilité géopolitique de certaines régions du monde tire la demande vers le haut. En France par exemple, l'un pays d'excellence dans ce marché qui, certes, en termes de volumes n'a rien à voir avec l'automobile mais qui demeure un secteur à forte valeur ajoutée, on profite depuis le début de l'année 2015 à des ventes de Rafale... en rafale ! Passé ce jeu de mots un peu simpliste, il semble évident que ces négociations menées depuis trente ans et dont on ne voyait plus l'issue, sont le fruit d'une collaboration fabuleuse entre des ténors de l'industrie aéronautique et des partenaires aux savoir-faire très techniques.

Sans ce savoir-faire et, faut-il le rappeler, une tradition de la France pour l'aviation, Dassault n'aurait jamais pu concevoir ce qui est considéré – pour longtemps encore – le meilleur chasseur au monde. Sans cette supply chain que l'avionneur français maintient en France et garde jalousement près de lui, se montrant au passage particulièrement pointilleux auprès de ses sous-traitants (jusqu'à exiger d'eux des pièces d'un parfait éclat), il n'aurait jamais pu vendre un avion de chasse plus performant mais aussi nettement plus cher que ses concurrents directs. Sans cette volonté de fer et cette confiance envers ses partenaires français, Dassault n'aurait jamais pu prouver, à travers la conception et la production du Rafale, que la France était toujours capable de produire le meilleur.

Mais cette richesse de compétences existe bel et bien ailleurs et la mondialisation de l'industrie aéronautique (notamment avec l'émergence de nouveaux acteurs dans le domaine, notamment chinois) peut pousser, d'une part, les donneurs d'ordres à faire appel à des sous-traitants étrangers (pratique qui, pour de multiples raisons est déjà très répandue), d'autre part, les techniciens qualifiés et aux ingénieurs de quitter la France pour d'autres horizons. Un phénomène que la France ne doit pas laisser se généraliser afin de garder un tissu industriel de pointe.

La rédaction

## Abonnez-vous GRATUITEMENT sur internet

Vous n'êtes pas encore abonnés ?

Remplissez le formulaire sur internet pour recevoir gratuitement EQUIP-PROD au travail ou à votre domicile.

[www.equip-prod.com](http://www.equip-prod.com)



## Dossier Aéronautique

- 10 - ESTACA** : Penser déjà à l'avion de demain
- 12 - HURCO / GARDERON** : Garderon mise sur les 5 axes Hurco pour maintenir un niveau de qualité maximal
- 16 - HAAS AUTOMATION / KMP** : Haas accompagne l'essor de KMP
- 18 - DELTA MACHINES** : C 52 U dynamic / MT pose de nouveaux jalons en matière de précision
- 20 - LGB** : Des machines de l'usine du futur dans l'aéronautique
- 22 - CODEM** : CODEM crée l'événement sur le salon du Bourget et lors ses Journées Techniques
- 24 - ROEDERS / DEBITEX** : 5 axes de précision pour la production de série en aéro
- 26 - FPT** : Dinomax, une machine pour répondre aux exigences de l'aéronautique
- 27 - OPTI** : Un tour bien adapté à l'industrie aéronautique
- 28 - ECOBOME Industrie/ CONTROREM (groupe DYNEL)** : L'audace au service de la qualité et du confort de travail
- 36 - SANDVIK COROMANT** : Focus sur la R&D en matière de solutions d'usinage pour les composites
- 38 - MITSUBISHI MATERIALS/MECAPREC** : VFX, la fraise à plaquettes 100% aéro au service de la compétitivité
- 40 - ISCAR** : ISCAR présente de nombreuses solutions pour l'aéronautique
- 42 - SECO TOOLS** : Pour un usinage rapide et efficace des composites
- 42 - WNT** : WNT complète son offre dans le domaine du perçage profond
- 44 - INGERSOLL** : Deux nouvelles gammes de fraises grande avance
- 46 - MAPAL FRANCE** : Une large gamme d'outils coupants spécifiques et innovants pour les nouveaux matériaux de l'industrie aéronautique
- 46 - EMUGE FRANKEN** : Amélioration de l'état de surface et diminution du temps d'usinage
- 48 - TUNGALOY** : Lancement des nouveaux porte-plaquettes haute-pression TungJet
- 48 - EVATEC-TOOLS** : Un fabricant français d'outils sur mesure pour l'aéronautique !
- 52 - WERA** : Sur le Bourget, Wera fait son show
- 52 - EDM SERVICE** : Une offre pour l'aéronautique
- 54 - SMW AUTOBLOK** : SMW développe une nouvelle gamme d'étaux autocentrants
- 55 - EROWA** : Maîtriser la montée en charge des productions aéronautiques
- 66 - FARO / CIRRUS AIRCRAFT** : Cirrus Aircraft utilise le FARO Laser Tracker pour le calibrage de robots
- 70 - MITUTOYO** : Un module d'analyse ultra rapide d'aubes de turbine et blisks
- 72 - OPEN MIND / MECAPLUS** : Des gains de temps de programmation FAO de 50%
- 74 - DELCAM / MECAPREC** : Delcam accompagne la stratégie « 5 axes » de Mecaprec
- 76 - DP TECHNOLOGY / GRESSET ET ASSOCIES** : Succès en rafale
- 79 - PRIMA POWER** : Comment les systèmes de traitement laser multiaxes de pointe permettront de répondre aux exigences des turboréacteurs de nouvelle génération

## Dossier Médical

- 09 - MEDTEC** : Retour à Besançon de l'innovation médicale
- 31 - HANGSTERFER'S** : HANGSTERFER'S fait évoluer le lubrifiant pour les applications médicales
- 35 - VARGUS** : Une position de leader dans le secteur médical
- 56 - STRATASYS** : Façonner des vies – L'impact de l'impression 3D sur le secteur de la santé
- 58 - BASF / CREATIVE BALLOONS MASCHINENBAU** : Des plastiques, des matières premières d'adhésifs et des plastifiants pour les applications médicales
- 60 - VICTREX** : Avantages des tiges rachidiennes réalisées en Peek-Optima par rapport au titane
- 62 - OGP** : Machine de Mesure SmartScope de haute précision : les réponses aux besoins du médical
- 64 - EMCI - IN'TECH M2I** : OPTIFIVE accompagne la croissance d'IN'TECH MEDICAL Toulon
- 68 - MCE / LN INDUSTRIES** : Contrôle automatisé de vis médicales par MicroVu
- 69 - RENISHAW** : De l'impression 3D en chirurgie chez Renishaw
- 69 - MICRO EPSILON** : Mesure de couleur selon DIN 5033
- 71 - HEXAGON METROLOGY - M&H** : Le plus petit palpeur infrarouge au monde !
- 78 - VALK WELDING / MMO** : L'automatisation du soudage : une croissance assurée !

## Reportages

- 12 - HURCO / GARDERON** : Garderon mise sur les 5 axes Hurco pour maintenir un niveau de qualité maximal
- 16 - HAAS AUTOMATION / KMP** : Haas accompagne l'essor de KMP
- 28 - ECOBOME Industrie/ CONTROREM (groupe DYNEL)** : L'audace au service de la qualité et du confort de travail
- 38 - MMC METAL FRANCE / MECAPREC** : VFX, la fraise à plaquettes 100% aéro au service de la compétitivité
- 64 - EMCI - IN'TECH M2I** : OPTIFIVE accompagne la croissance d'IN'TECH MEDICAL Toulon
- 66 - FARO / CIRRUS AIRCRAFT** : Cirrus Aircraft utilise le FARO Laser Tracker pour le calibrage de robots
- 68 - MCE / LN INDUSTRIES** : Contrôle automatisé de vis médicales par MicroVu
- 72 - OPEN MIND / MECAPLUS** : Des gains de temps de programmation FAO de 50%
- 74 - DELCAM / MECAPREC** : Delcam accompagne la stratégie « 5 axes » de Mecaprec
- 78 - VALK WELDING / MMO** : L'automatisation du soudage : une croissance assurée !

### → Actualités : 6

### → Interview

**10 - ESTACA** : Penser dès aujourd'hui à l'avion de demain

### → Machine

- 12 - HURCO / GARDERON**  
**14 - YAMAZAKI MAZAK**  
**16 - HAAS AUTOMATION / KMP**  
**18 - DELTA MACHINES**  
**20 - LGB**  
**22 - CODEM**  
**24 - ROEDERS / DEBITEX**  
**26 - FPT**  
**27 - OPTI MACHINES**  
**28 - ECOBOME Industrie/ CONTROREM (groupe DYNEL)**

### → Fluide

- 31 - HANGSTERFER'S**  
**32 - BLASER SWISSLUBE**  
**34 - oelheld**

### → Outil Coupant

- 35 - VARGUS**  
**36 - SANDVIK COROMANT**  
**38 - MITSUBISHI MATERIALS/ MECAPREC**  
**40 - ISCAR**  
**42 - SECO TOOLS**  
**42 - WNT**  
**44 - INGERSOLL**  
**46 - MAPAL FRANCE**  
**46 - EMUGE FRANKEN**  
**48 - TUNGALOY**  
**48 - EVATEC-TOOLS**

### → Équipement

- 50 - SCHUNK**  
**52 - WERA**  
**52 - EDM SERVICE**  
**54 - SMW AUTOBLOK**  
**55 - EROWA**

### → Plasturgie

- 56 - STRATASYS**  
**58 - BASF / CREATIVE BALLOONS MASCHINENBAU**  
**60 - VICTREX**

### → Métrologie

- 62 - OGP**  
**64 - EMCI - IN'TECH M2I**  
**66 - FARO / CIRRUS AIRCRAFT**  
**68 - MCE / LN INDUSTRIES**  
**69 - RENISHAW**  
**69 - MICRO EPSILON**  
**70 - MITUTOYO**  
**71 - HEXAGON METROLOGY - M&H**

### → Progiels

- 72 - OPEN MIND / MECAPLUS**  
**74 - DELCAM / MECAPREC**  
**76 - DP TECHNOLOGY / GRESSET ET ASSOCIES**

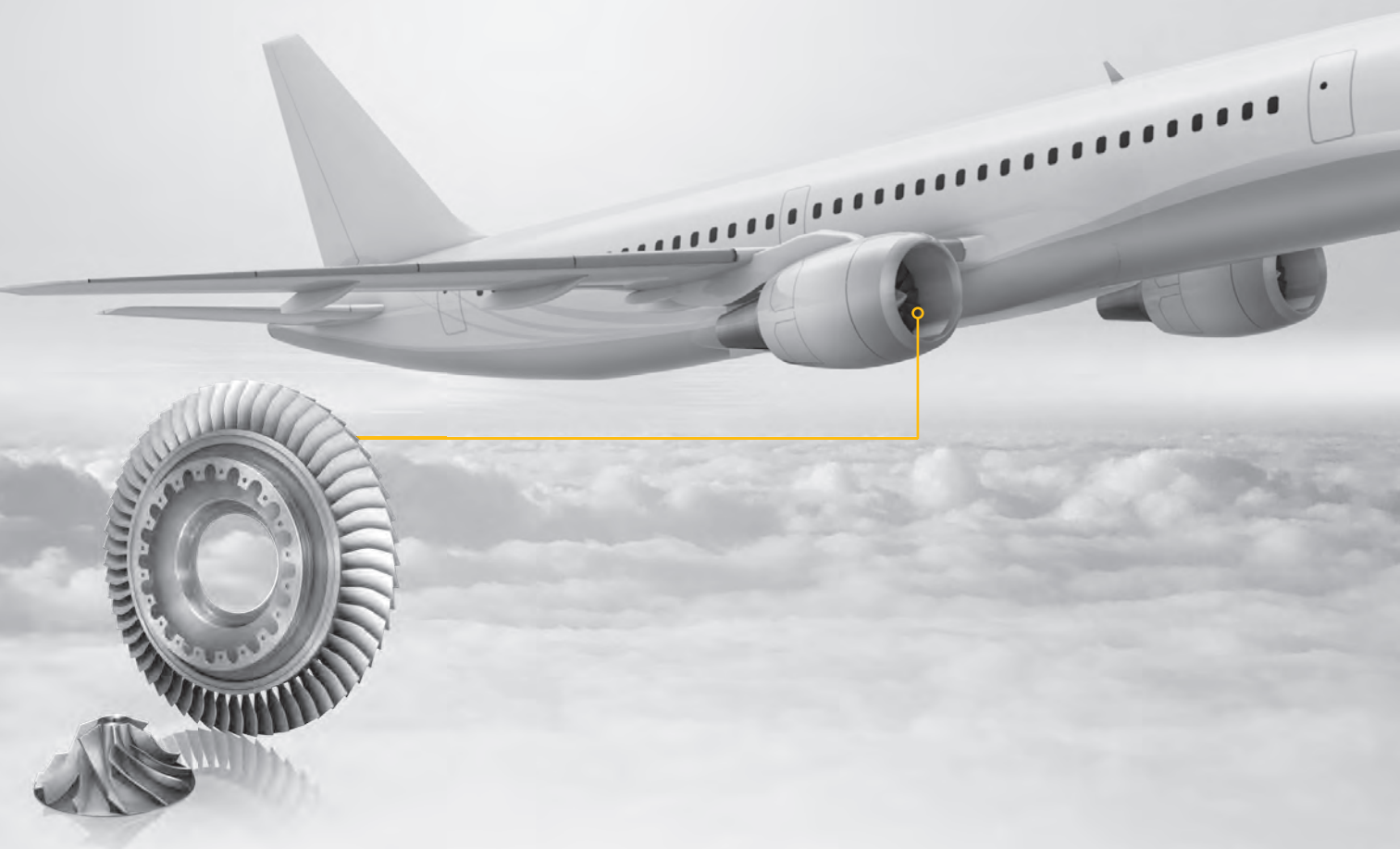
### → Robotique

- 78 - VALK WELDING / MMO**

### → Tôlerie

- 79 - PRIMA POWER**  
**82 - POLYSOUDE**





# Solutions pour les pièces aéronautiques

Des matières difficiles, des formes complexes, des spécifications exactes, des cadences de production élevées et des délais serrés, voilà quelques-uns des nombreux facteurs qui rendent la fabrication de pièces pour l'aéronautique si exigeante.

Quelle que soit la matière que vous usinez, nous pouvons vous apporter des solutions complètes pour l'usinage de vos pièces avec des outils, des services et des connaissances sur les process.





|   |   |   |
|---|---|---|
|                             |  | <b>Décolletage</b><br><b>Fraisage</b><br><b>Perçage</b><br><b>Rectification</b><br><b>Ebavurage</b> |
| Broches pour machines-outils<br>Diamètres de 19,05mm à 40mm<br>Vitesses de rotation de 1 000 à 160 000tr/mn |   |   |
|                             |  | Finition, ébavurage<br>Electrique, pneumatique<br>Pas de bruit<br>Pas de vibration                  |
|                             |  |                    |
| Broche de Fraisage  | Têtes interchangeables  |   |

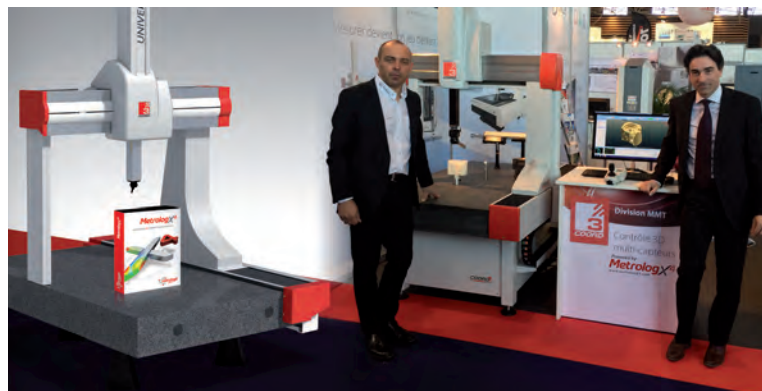
**Tél : 01 34 24 70 70**  
 edmservice@edmservice.com - www.edmservice.com

**MCE / METROLOGIC GROUP**

## Un nouveau duo

gagnant qui change  
la vision du contrôle

*En s'associant avec Metrologic Group à travers sa division MMT Coord3, MCE souhaite apporter en France une solution performante et économique aux industriels pour le contrôle dimensionnel de leurs pièces et rendre ainsi la mesure 3D accessible à tous.*



**M**etrolog se définit depuis plus de trente ans comme un logiciel de référence dans le domaine de la mesure 3D. Son universalité, son ergonomie et ses performances sont reconnues par les experts de la métrologie et les plus grands groupes industriels. « La dernière version Metrolog X4 a apporté un support aux nouvelles technologies, une interface encore plus facile d'utilisation, une gestion des données CAO et fichiers de très grande taille grâce à son noyau 64 bits, souligne Bertrand Gili, président de Metrologic Group. Ce qui fait la force de Metrolog c'est bien sa polyvalence et sa capacité à prendre en charge tous les types de mesures avec une analyse avancées et des rapports de contrôle fiables et détaillés. Metrologic offre également la possibilité d'avoir un seul logiciel pour tout un parc d'équipements, un réel gain en échange de données de mesure et en formation du personnel ».

**Démocratiser la mesure 3D**  
**tout en gagnant**  
**en qualité et performance**

Après plus de quatre années d'étude et fort de quarante ans d'expérience sur le marché de la MMT, Coord3 propose sa nouvelle génération de machines de mesure tridimensionnelle, au design épuré avec un objectif clair : une réduction de plus de 20% des coûts de fabrication. « Une nouvelle architecture machine, un investissement de 2 millions d'euros en Recherche & Développement et un recrutement haut niveau ont été les axes empruntés afin d'augmenter notre capacité de fabrication et baisser nos coûts », explique Christian Moreau, président de MCE Metrology.

« Avec d'un côté, un logiciel reconnu présentant une nouvelle interface utilisateur plus ergonomique et, de l'autre, une gamme complète de machines de mesure tridimensionnelle optimisée, notre partenariat s'est naturellement mis en place pour permettre à nos clients d'accéder à une solution en contrôle 3D simple d'utilisation, tout en étant plus performante et plus économique », constate le président de MCE Metrology. ■

**www.jongen.fr**

La société Jongen UNI-MILL - fabricant d'outils coupants de fraisage - recherche pour renforcer son équipe un :

**technicien d'application pour la Lorraine**  
(départements 57-54-55)

**Vous avez une formation et une expérience professionnelle dans le FRAISAGE**

et souhaitez évoluer vers un poste de conseiller technique.  
Rattaché au directeur des ventes régional, vous réalisez des essais et démonstrations tout en développant une nouvelle clientèle.  
Vous assurez également la gestion des clients existants.  
Une bonne connaissance du métier de la coupe ainsi que des aptitudes commerciales sont indispensables.

Merci d'adresser votre CV + Photo et prétentions salariales par Email à l'attention de  
M<sup>me</sup> Claire Chimier :  
claire.chimier@jongen.de





BLASER SWISSLUBE

## Le lubrifiant, ça se discute sur le Web

**Équip'prod apporte son concours à la première table ronde sur le lubrifiant de coupe ouverte aux internautes du 1 juin au 10 juillet prochain (se référer aux pages 32-33 du magazine). Une nouvelle occasion pour les lecteurs de découvrir l'expérience vécue par quatre dirigeants d'entreprises et de pouvoir, à leur tour, poser les questions sur les problèmes de lubrification rencontrés, leur démarche et les solutions retenues.**

Les quatre entreprises retenues ont été primées aux trophées 2015 de la lubrification décernés par Blaser Swisslube France. Les sociétés Groupe Lorentz et Ingersoll Rand ont été présentées respectivement dans les n°62 et 65 B d'Équip'prod. Les applications concernant les sociétés Sipma et DJC seront quant à elles publiées prochainement dans nos colonnes. Dès maintenant, l'in-

ternaute peut consulter en ligne le profil de ces entreprises ainsi que le compte rendu de leurs expériences.

Rappelons que si les questions peuvent être posées à tout moment, les réponses seront effectuées avec un délai permettant aux responsables d'entreprises de conserver la priorité sur la bonne gestion de leur activité. Une alerte « réponse » sera adressée à son auteur dès la publication en ligne. ■



» Mesure du PH d'un soluble

Rendez-vous sur <http://www.ebook-blaser.fr/trophees/discussion-avec-les-4-laureats>  
Discussion ouverte du 1 juin au 10 juillet 2015

**Forum**  
**de discussion**  
du 1<sup>er</sup> juin au 10 juillet 2015

Prenez part à la discussion et  
posez vos questions en fin de page

Member IMC Group  
**Ingersoll**  
Cutting Tools

# POWER TUNING

POUR VOTRE  
MACHINE

FRAISAGE  
TOURNAGE  
PERÇAGE  
TRONÇONNAGE



[www.ingersoll-imc.fr](http://www.ingersoll-imc.fr)



## Le FEI et Bpifrance signent un accord pour soutenir les PME et ETI françaises innovantes

**Le Fonds européen d'investissement (FEI), composante du Groupe BEI spécialisée dans les instruments de capital-risque, le financement à risque des PME et de l'innovation, et Bpifrance, la banque publique d'investissement, ont signé un accord financier visant à accroître les prêts aux petites et moyennes entreprises (PME) et aux entreprises de taille intermédiaire (ETI) innovantes françaises, grâce à la garantie financée par le budget européen dans le cadre du Fonds européen pour les investissements stratégiques (FEIS). La Commission européenne (CE) et le Groupe BEI déploieront le plan d'investissement pour l'Europe via le FEIS.**

Il s'agit de la première opération financière en Europe à bénéficier d'une garantie européenne dans le cadre du FEIS. Cette opération, qui intervient avant même que le FEIS ne soit institué officiellement, illustre l'engagement du Groupe BEI à répondre rapidement aux États membres, à la Commission et au Parlement européen qui ont appelé au lancement urgent d'initiatives concrètes au titre du FEIS pour accélérer la mise en œuvre d'opérations de prêt et de garantie et stimuler la croissance et la création d'emplois dans l'UE.

Ce nouvel accord entre le FEI et Bpifrance permettra à la banque publique d'investissement de participer au financement d'entreprises innovantes en France pour un montant



» Pierre Luigi Gilibert, directeur de FEI et Nicolas Dufourcq, directeur général de Bpifrance (assis) Ambroise Fayolle, vice-président de la BEI, Carlos Moedas, Commissaire européen chargé de la recherche, des sciences et de l'innovation, Emmanuel Macron, ministre de l'Économie et des finances, Pierre-René Lemas, directeur général de la Caisse des Dépôts (debout)

total de 420 millions d'euros sur les deux prochaines années. Pour le FEI, cette opération menée au titre du FEIS lui permettra d'accélérer le déploiement des ressources consacrées au financement d'entreprises très innovantes dans le cadre de l'initiative InnovFin du programme Horizon 2020 (Financement européen de l'innovation), en offrant de meilleures conditions de financement.

Bpifrance a ainsi mis en place deux nouveaux outils de financement qui permettront d'octroyer des prêts aux entreprises françaises avec une garantie du FEI sur deux segments clés et présentant une exposition au risque renforcée. D'une part, le Prêt Innovation (PI).

Celui-ci est doté de 320 millions d'euros et garanti à hauteur de 50 % par le FEI. Il facilitera le lancement industriel et la mise sur le marché d'innovations de PME et petites ETI (moins de 500 salariés) pour des tickets compris allant jusqu'à 5 millions d'euros. D'autre part, le Prêt Amorçage Investissement (PAI). Doté d'une capacité de financement de 100 millions d'euros et garanti à hauteur de 40 % par le FEI, le PAI permettra de renforcer la structure financière des jeunes entreprises qui réalisent une levée de fonds auprès d'investisseurs avisés, et de les accompagner dans leur développement en leur apportant un financement complémentaire jusqu'à 500 000 euros.

### OPTImachines®

Équipez-vous professionnellement

Z.A. Ravennes-les-francs - 43 Avenue Albert Calmette 59910 BONDUES  
 contact@optimachines.com - Tél : 03 20 03 69 17  
**www.optimachines.com**

**NOTRE CATALOGUE N°11**  
 426 PAGES - OFFERT !  
 pour les lecteurs  
 EquipProd  
 Précisez  
 EQUIP PROD

## OPTIMUM®

MASCHINEN - GERMANY

TRAVAIL DU MÉTAL

## metalkraft®

Metallbearbeitungsmaschinen

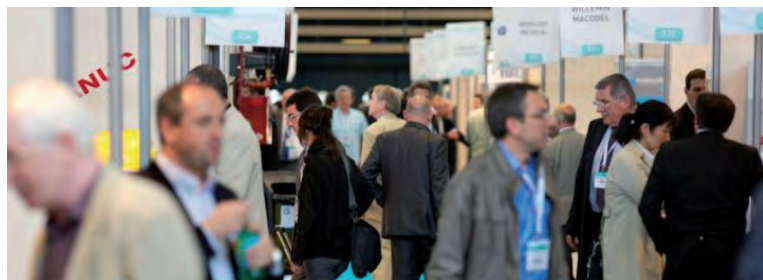
TRAVAIL DU MÉTAL

## Uni Works®

MOBILIER D'ATELIER



## Retour à Besançon de l'innovation médicale



**Cette année, la rencontre mondiale de l'industrie des technologies médicales se déroulera les 10 et 11 juin prochains à Besançon. Cet événement rassemblera comme à chaque édition des acteurs majeurs du domaine venus présenter les dernières technologies et innovations sur les lieux du salon.**

Les exposants de Medtec France 2015 sont des leaders mondiaux dans les produits chimiques de spécialité. Ceux-ci proposent des services de première qualité en ingénierie et aident les fabricants à répondre aux exigences de performance. Ils participent à l'amélioration des propriétés biologiques, mécaniques et de surface des dispositifs médicaux, et bien plus encore.

Medtec France est un événement dédié qui présente une plateforme de rencontre pour les fournisseurs et les professionnels souhaitant se rencontrer et faire des affaires. Cette année, cet événement majeur dans le monde médical accueillera plus de 200 exposants – parmi lesquels des leaders mondiaux jusqu'aux fournisseurs spécialisés, tous experts dans leur domaine. Les participants au salon auront accès à un programme renforcé qui fera de



cette manifestation le rendez-vous incontournable des professionnels des technologies médicales. Les événements et les ressources proposés connectent les industriels du monde entier et concernent tout particulièrement les produits médicaux, les emballages, les matières plastiques, la conception et la fabrication, les process et les substances.

L'industrie des dispositifs médicaux est en évolution rapide, et, par conséquent, exige un suivi permanent des dernières technologies et besoins du marché. Tous les événements Medtec proposent une conférence gratuite et exhaustive qui couvre les disciplines clés du secteur de la médecine et de l'ingénierie. En collaboration avec notre conseil consultatif européen, cette conférence abordera les sujets et les problèmes les plus sensibles rencontrés aujourd'hui par l'industrie. ■



### Medtec 2015, en bref

Du 10 au 11 Juin 2015, au centre Micropolis de Besançon  
Mercredi 10 juin : 09 h 00 - 16 h 30  
Jeudi 11 juin : 09 h 00 - 16 h 00

**LASER  
CHEVAL**

partenaire de vos solutions en équipement  
et prestations de sous-traitance

**Micro-usinage laser :**

- Marquage
- Gravure
- Soudage
- Découpe

**Formation**

**Système vision**

**Accompagnement et supports techniques**

**Développement de logiciels**

5, rue de la Louvière - 25480 Pirey  
Tél. +33 (3) 81 48 34 60  
E-mail : [laser@lasercheval.fr](mailto:laser@lasercheval.fr)  
[www.lasercheval.fr](http://www.lasercheval.fr)

**La fibre laser depuis 40 ans**

**PLATEAUX DIVISEURS**

**TOUCHDEX**

**SMW-AUTOBLOK France**  
17, Avenue des Frères Montgolfier - Z.I. MI-Plaine  
69680 CHASSIEU  
Tel: +33(0)4.72.79.18.18 - Fax: +33(0)4.72.79.18.19  
Email: [autoblok@smwautoblok.fr](mailto:autoblok@smwautoblok.fr)  
[www.smwautoblok.fr](http://www.smwautoblok.fr)



## SANS INTERVENTION MANUELLE

Votre tour CNC  
en automatique sur 1,20 m

### TIRE-BARRE GRIPPEX II



- Monté sur la tourelle comme un simple outil
- Commandé par le système d'arrosage (dès 0,5 bar)
- **Plus d'un mètre de barre à usiner sans intervention**
- Passage de barre de Ø 2 mm à Ø 80 mm



**BEAUPÈRE SARL**

5, rue des Grillettes 42160 BONSON  
Tél. 04 77 55 01 39 - Fax 04 77 36 78 05

# Penser dès aujour

Marc Weber, responsable de la filière aéronautique de l'École supérieure des techniques aéronautiques et de construction automobile (ESTACA – école d'ingénieurs de plus de 1 600 étudiants spécialisée dans l'industrie des transports), veille à ce que les contenus de la formation de ses étudiants et les travaux de recherche répondent aux besoins d'une industrie en pleine croissance. Nous en avons profité pour lui demander de nous donner sa vision de l'avion du futur.



## Maintenance - Usinage - Équipement d'atelier



L'expert  
de l'outillage  
industriel

**65 000 références !**  
**2436 pages**  
de **produits et conseils**  
**Livraison 24 h !**

Catalogue  
gratuit sur  
simple demande !

Profitez de **10%** de réduction\* avec le code promo : **EP2015**

\*Offre non cumulable. Valable en 2015 et une seule fois par client.  
Hors produits Festool, Makerbot, librairie et produits déstockés.

N° Vert 0 800 33 11 11

**www.otelo.com**

ou au 01 34 30 39 10 commercial@otelo.fr Fax 01 34 30 37 60



## rd'hui à l'avion de demain

Équip'Prod

### ➔ Comment travaillez-vous avec l'industrie aéronautique ?

Marc Weber

Nous faisons en sorte que les industriels nous fournissent des projets d'études importants, comme c'est le cas avec le projet Euroglider (un planeur biplace de formation initiale à propulsion électrique, simple d'emploi et sans remorque) qui a été réalisé avec Dassault Aviation en partenariat avec l'ensemble des écoles du groupe ISAE. Nous réalisons également, avec l'industrie aéronautique, des projets portant sur du ré-engineering des avions du passé et dont nous retravaillons les plans à partir des outils modernes de CAO. Enfin, nous collaborons aussi avec l'Aéroports de Paris (EDP) et sur des travaux de maintenance aéronautique. Dans ce domaine, l'ESTACA propose une spécialisation Bac+5 sur l'exploitation et la maintenance, ainsi qu'un Mastère Spécialisé® dédié à la MRO.

### ➔ Quels sont les grands défis du secteur aéronautique ?

Ils concernent avant tout la réduction de la charge et de la consommation. On assiste aujourd'hui à une course à la légèreté, à l'aérodynamique et à la consommation tout en augmentant les rendements des moteurs et en jouant sur l'auto-dilution : en brûlant le plus d'air possible, on est confronté à la résistance des matériaux. Cela pose donc des problèmes qui incitent à trouver de nouveaux systèmes de refroidissement ou de nouveaux matériaux capables de résister à des températures élevées. En outre, le secteur travaille sur l'efficacité des systèmes de régulation du trafic en raison de l'explosion du nombre d'appareils en vol depuis plusieurs années.

### ➔ À quoi ressemblera l'avion de demain ?

Globalement, l'avion de demain apparaîtra d'ici une dizaine d'années, lorsque les flottes de Boeing 737 et d'Airbus A320 devront être

renouvelées. Les architectures et les technologies des futurs appareils devront fortement être modifiées. Il reste aux constructeurs et aux aéroports d'anticiper les infrastructures permettant de charger et de décharger des appareils qui auront certainement changé de forme.

Face aux enjeux de la pollution de l'air et de la consommation, viendra un jour où l'on fabriquera peut-être le kérosène sous d'autres formes, à partir d'huiles non minérales par exemple. Il faudra s'y mettre, mais pas avant trente ou cinquante ans. Concernant l'avion solaire, on est toujours confronté à un problème évident de densité qui rend impossible le vol de 800 personnes. Du côté de l'avion électrique, si le kérosène prime encore aujourd'hui – et pour longtemps – il est toutefois envisageable de tapisser les avions de cellules photovoltaïques. Enfin, l'hydrogène présente toujours des problèmes liés au volume malgré la qualité de cette technologie du point de vue de la réaction exo-énergétique.



### FARO® EDGE SCANARM HD

VITESSE DE NUMÉRISATION ÉLEVÉE ET DONNÉES DE HAUTE DÉFINITION

Il numérise en continu tous types de matériaux, quels que soient le contraste, la réflectivité et la complexité des surfaces sans revêtement ou positionnement de cibles.

Le faisceau laser extra large et la vitesse d'acquisition élevée accélèrent la productivité en augmentant la surface numérisée et en réduisant les temps de mesure.

Plus d'information au N° gratuit 00 800 32 76 72 53 ou sur [www.faro.com/scanarm](http://www.faro.com/scanarm)

**FARO**



## Garderon mise sur les 5 axes Hurco pour maintenir un niveau de qualité maximal

**Lorsque Jean-Pierre Garderon crée son entreprise, il a une idée en tête : faire de la pièce volante de très grande précision pour l'aéronautique civile et militaire. En trente-cinq ans, la société Garderon s'est développée en restant fidèle aux principes de son fondateur : la qualité avant tout. Une stratégie gagnante qui s'appuie sur des centres d'usinage 5 axes Hurco.**

**F**abriquer de la pièce ouvragée taillée dans la masse, avec une qualité de surface parfaite, telles sont les exigences du secteur aéronautique et, plus particulièrement, de grands donneurs d'ordres, à commencer par Dassault Aviation. Au plus fort de l'actualité avec les récentes prises de commandes du Rafale, fleuron de l'aéronautique militaire, le groupe français ne s'entoure que de partenaires aux compétences techniques très élevées. C'est le cas de Garderon, une société créée au début des années 80 par Jean-Pierre Garderon, son actuel dirigeant. « Avant de monter mon activité, j'étais responsable de production au sein d'une entreprise spécialisée dans les pièces aéronautiques pour la défense, raconte le PDG. J'étais en contact direct avec les grands donneurs d'ordres parmi lesquels Dassault. Certains de ces clients m'avaient même confié que si je partais, ils continueraient de travailler avec moi ». C'est exactement ce qui se produit en 1980 lorsque Jean-Pierre Garderon tente l'aventure et, dans un garage d'à peine 100 m<sup>2</sup>, commence à produire des pièces sur un tour acheté d'occasion.

Pas à pas, la société prend forme, acquiert ses premiers tours à commande numérique et embauche ses premiers employés. Jean-Pierre Garderon décide de construire de nouveaux locaux à Pugnac (Gironde), à une quarantaine de kilomètres de Bordeaux. De quelques centaines de mètres carrés, le site est passé à 3 400 m<sup>2</sup> depuis les récentes extensions effectuées entre 2014 et début 2015. Le savoir-faire connu et reconnu de la société Garderon lui a permis de progresser fortement depuis 2008, faisant croître son CA et son effectif qui s'élève aujourd'hui à 30 personnes. Actuellement, Garderon travaille pour une quinzaine de grands comptes tels Airbus, Daher, Labinal (groupe Safran), Sabema, Dassault..., qui représentent 1/3 du chiffre d'affaires de l'entreprise. Elle produit et fournit à ces clients des



» De gauche à droite : Philippe Chevalier, Jean-Pierre Garderon et Jacques Gourgues, agent commercial Hurco pour le sud-ouest de la France

pièces volantes complexes à très forte valeur ajoutée (de classe 1 pour beaucoup d'entre elles), ainsi que des pièces de rechange. « Il s'agit uniquement de la très petite série qui excède rarement la dizaine d'unités produites ainsi que des pièces unitaires » précise Jean-Pierre Garderon.

### Garderon et Hurco : une collaboration ininterrompue depuis une quinzaine d'années

Cette forte évolution, l'entreprise la doit à sa capacité de produire des pièces de plus en plus complexes et dans des délais toujours plus serrés. Une constante dans l'aéronautique et la défense, notamment en raison des commandes importantes de Rafale enregistrées depuis le début de l'année. Il faut dire que l'entreprise connaît bien ce chasseur, certainement le meilleur jamais conçu mais aussi celui qui nécessite le plus de précision et de contraintes dans les process et la qualité des pièces. « Nous sommes impliqués dans des programmes majeurs tels que le Falcon 5X et le Falcon 8X sans oublier le Rafale, projet sur lequel nous travaillons depuis le début » déclare Jean-Pierre Garderon. Afin de faire face à la montée des cadences, tout en assurant des commandes toujours plus nombreuses, la société Garderon ne cesse d'investir dans son outil de production.

Pour répondre à la complexité des pièces, l'entreprise s'est équipée de centres Hurco. Avant même de se lancer dans la technologie 5 axes, Garderon avait déjà fait le choix d'investir dans des centres d'usinage de ce constructeur



» Dans l'atelier, le bureau des méthodes est au centre de la production



américain. Depuis treize ans, l'entreprise girondine confie une grande partie du fraisage aux centres Hurco : « au début des années 2000, nous étions confrontés à des difficultés pour usiner certaines pièces ouvragées, se souvient Jean-Pierre Garderon. Je me suis rendu dans un atelier voisin pour m'aider à produire ces pièces

## 5 axes Hurco et vitesse de programmation : la clé de la croissance

Aujourd'hui, Garderon possède sept centres d'usinage Hurco dont quatre centres 5 axes. Les deux derniers en date – un VMX 30 et un VMX 42 Ui – sont entrés il y a moins de dix-huit mois. « C'est simple, pour nous, le 5 axes, c'est l'avenir ! Avec ces dernières acquisitions, nous augmentons nos capacités et la possibilité de nous spécialiser dans la pièce volante aux formes évolutives. De plus, elles nous permettent d'accéder à de nouveaux marchés ». Le centre VMX 42 Ui présente de multiples avantages techniques, à commencer par le plateau tournant intégré à la table et pouvant basculer de manière à rendre plus accessible l'usinage de pièces aux géométries complexes et aux dimensions plus variées. « Avec ces centres, nous pouvons travailler sur des pièces allant jusqu'à 475 mm ». Le centre est équipé de la fameuse table Trunnion pour optimiser le volume de l'espace de travail et l'axe Z.

Le VMX 42 Ui est donc bien adapté à la petite série d'autant que, comme l'indique Philippe Chevalier, directeur général d'Hurco France, « comme tous les centres 5 axes d'Hurco, cette machine possède la technologie WinMax pour de la programmation en 5 axes simultanés et du calcul vectoriel. La commande numérique est simple d'utilisation et se compose de deux écrans permettant, à gauche, d'entrer les données, et à droite de visualiser l'avancée du modèle ». Le soft d'Hurco est flexible et permet ainsi de travailler au pied de la machine en conversationnel ou en mode ISO.

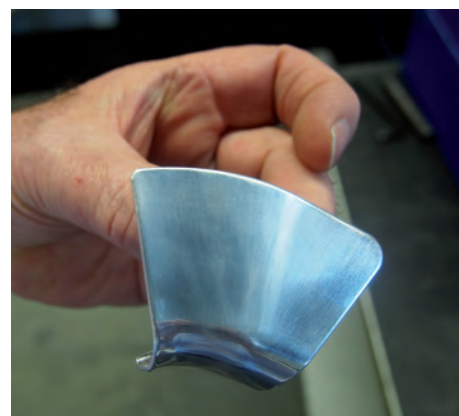
## La qualité : le maître-mot pour Garderon

complexes. Il possédait des centres Hurco. C'est alors que j'ai décidé d'en acheter un à mon tour et plus précisément un VMX 30. Depuis, nous en avons acquis plusieurs».

Outre la réputation de fiabilité des centres d'usinage Hurco, ce qui avait à l'époque séduit la société Garderon se trouve dans l'intelligence de la machine : « Nous n'étions pas encore équipés de CFAO mais Hurco possédait déjà un logiciel de programmation très poussé intégré à la machine. Cela nous a permis de programmer au pied de la machine afin de réaliser des éléments complexes comme des pièces de jonction par exemple. Avec Hurco, nous avons pu donner un nouvel élan à la société d'autant plus que l'équipe française est toujours à nos côtés pour nous accompagner dans nos projets de développement ».



» Garderon est certifié par Dassault pour le montage de roulement

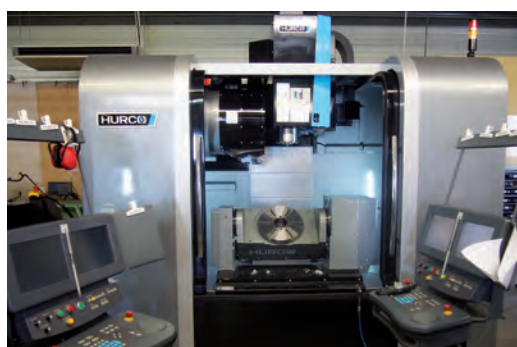


» Pièce de décor d'avion

« Depuis toujours, le zéro défaut est ma priorité absolue. Par nature, je suis exigeant et le fait de travailler pour des clients qui le sont tout autant que moi me convient très bien. Insiste Jean-Pierre Garderon Avec Dassault Aviation, comme avec d'autres donneurs d'ordres comme Catherineau pour l'ameublement de luxe dans les avions d'affaires, les pièces doivent être contrôlées au micron et être livrées avec un état de surface irréprochable ». Les opérateurs perçoivent même une "prime qualité" chaque mois. « Nous sommes parmi les rares sociétés capables de produire de telles pièces qui s'apparentent à de véritables œuvres d'art. On se doit donc d'être sévères et intransigeants avec nous-mêmes. À ce titre, nous sommes certifiés par Dassault pour le montage de roulements ».

Cette qualité de pièces est bien entendu assurée par une salle de métrologie équipée d'une machine de mesure tridimensionnelle et d'un bras de mesure. « Ce bras nous permet de reproduire des pièces de rechange à l'identique, en particulier pour les Alpha Jet de la Patrouille de France. On vient palper pour obtenir un nuage de points nous permettant de recréer la pièce qu'on entre ensuite dans le programme qui nous calcule la stratégie d'usinage ».

Dans le domaine des pièces de rechange aéronautique (civile et militaire), tout comme dans la production de pièces évolutives, Jean-Pierre Garderon maintient l'idée que la qualité s'accompagne d'outils de production et de contrôle haut de gamme, accompagnés de solutions logicielles de pointe. « Nous investissons en permanence et comptons poursuivre notre collaboration avec Hurco en projetant d'acquérir de nouveaux centres 5 axes de plus grande capacité ».



» Centre d'usinage Hurco 5 axes VMX 42Ui



» Hurco VTX-U, la première machine 5 axes entrée chez Garderon en 2006



## Technologie SMOOTH, une avancée remarquable

*Yamazaki Mazak est en train de révolutionner le monde de la CNC et fait un pas de géant en termes de contrôle et de performances des machines-outils à commande numérique avec le lancement sur le marché de sa dernière innovation, la technologie SMOOTH. Présentée sur le stand Mazak lors du salon Industrie Lyon en avril dernier, celle-ci fait déjà beaucoup parler d'elle.*

La technologie SMOOTH comprend la nouvelle commande CNC MAZATROL SMOOTHX, une nouvelle architecture électronique de la machine, de nouveaux servo-drives ainsi que de nouveaux servo-moteurs. Tous ces éléments garantissent une plus grande facilité d'utilisation, un usinage plus rapide et une meilleure intégration et connectivité de la commande numérique aux logiciels de gestion de production. Une véritable percée a pu ainsi être accomplie dans la commande de la CNC grâce à son pilotage intuitif similaire à l'utilisation de smartphones ou de tablettes.

### Productive

Grâce à l'introduction de la nouvelle interface « Quick MAZATROL », le temps de programmation est considérablement réduit (d'environ

38%) comparé à la génération précédente. En outre, la nouvelle « fonction de soutien 3D » permet l'importation directe de données CAO 3D dans la CNC « SMOOTH », ce qui supprime les éventuelles erreurs d'entrée de données et accélère nettement la programmation.

Autre nouveauté, l'interface « Quick EIA » comprend une fonction permettant l'affichage rapide des trajectoires d'outil et une fonction d'analyse permettant de déterminer les erreurs du programme qui pourraient provoquer des erreurs d'usinage. De plus, la vitesse de traitement de bloc de programmes de petits incréments est quatre fois supérieure.

### Connectée

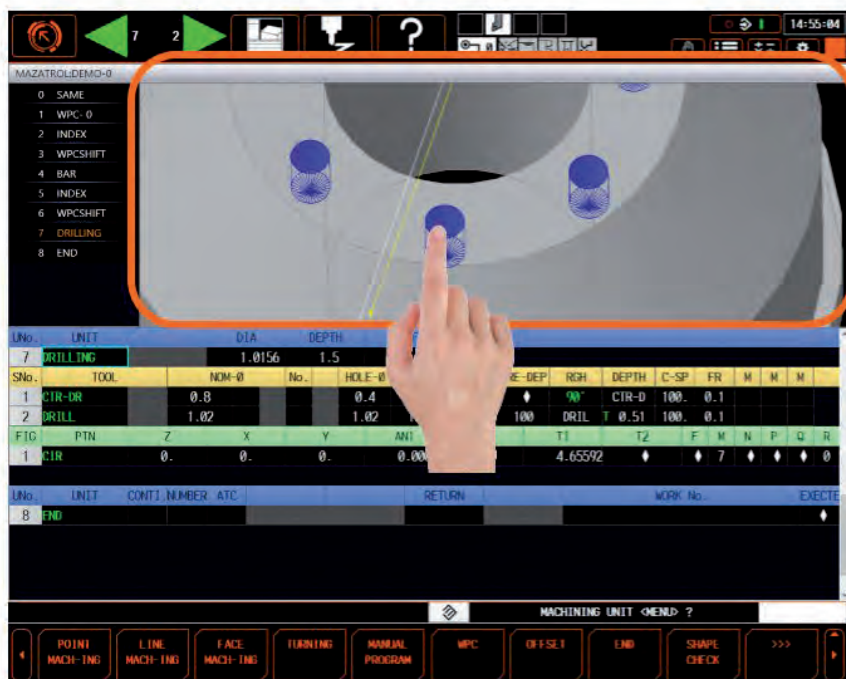
À l'heure de l'hyper connectivité, Mazak n'a rien laissé au hasard. Désormais, l'état de fonctionnement de la machine et les

données de maintenance peuvent être gérés et analysés, de façon aisée par les responsables de production et de maintenance, et sont aussi disponibles sur des appareils mobiles tels que smartphones et tablette au moyen du Smooth Monitor Software. Différentes interfaces (EtherNet I/P, Profibus et CC-Link) permettent également la connexion flexible et rapide aux dispositifs périphériques comme les systèmes de chargement robotisé ou les systèmes de mesure.

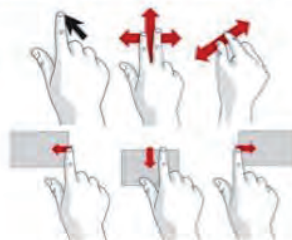
Le protocole MTConnect (Open-Source sans licence) pour les réseaux de production est dorénavant pris en charge. De plus, l'accès et la gestion centralisés des données de production et de gestion du système sont possibles. Autre nouveauté : en cas d'erreur potentielle, l'information peut être envoyée directement par email aux personnes concernées.

### Facile d'utilisation

Tout a été pensé pour permettre une utilisation simple : le pupitre de commande, développé en collaboration avec le designer industriel de renommée mondiale Ken Okuyama, dispose désormais d'un nouvel écran tactile 19" conçu comme une interface utilisateur graphique (IUG) avec clavier intelligent pour une commande intuitive similaire à un smartphone ou une tablette. Par ailleurs, l'angle du pupitre de commande peut facilement se régler pour s'adapter à la taille et à la posture variables de l'opérateur.



Windows 8  
Gestes tactiles





# uable et remarquée



## De nouvelles fonctions clés

Quatre nouvelles fonctionnalités ont été conçues pour de meilleures performances machine :

» La fonction **MAZATROL Intelligent Pocket Milling (IPM)** génère automatiquement la trajectoire d'outil pour garantir un angle constant d'engagement de l'outil, ce qui entraîne des conditions d'usinage optimisées même pour des matériaux difficiles à usiner.

» La fonction **Seamless Corner Control (SCC)** est conçue pour réduire les temps de cycle et améliorer la qualité des surfaces usinées en réduisant les temps d'accélération/décélération ainsi que les vibrations de la machine normalement attribuées aux changements rapides de direction de l'axe.

» La fonction **Variable Acceleration Control (VAC)** optimise l'accélération d'axe pour la combinaison de différents axes dans un bloc de programme individuel et réduit ainsi les temps de cycle. L'axe le plus lent n'est donc plus déterminant pour le déroulement du programme.

» La fonction **Smooth Machining Configuration (SMC)** : la puissance d'usinage et ainsi les paramètres comme la précision, la vitesse et la qualité de surface peuvent être adaptés avec précision selon le type de pièce à usiner et l'usinage correspondant – par exemple : ébauche, demi-finition, finition et usinage 5 axes simultanés. Les paramètres importants peuvent être réglés facilement via les curseurs sur l'écran tactile, comme sur un égalisateur d'une stéréo.

## Une révolution en marche

La nouvelle technologie SMOOTH est d'ores et déjà intégrée dans la gamme de machines INTEGREX et VARIAXIS, et sera peu à peu introduite en standard sur tous les modèles Mazak. Ainsi, toutes les nouvelles machines pourront bénéficier des nombreux avantages des dernières innovations en termes de productivité, connectivité, convivialité et ergonomie.

# Garder un œil sur vos outils!



Mesure d'outils par ombroscopie



Inspection d'outil par éclairage frontal

## AUGMENTER LA VALEUR DE VOS OUTILS :

- Mesure diamètre d'outil, longueur, faux rond et rayon d'arête
- Gamme d'outils de  $\varnothing 10 \mu\text{m}$  à  $\varnothing 40 \text{ mm}$
- Résolution  $0.1 \mu\text{m}$
- Répétabilité  $< 0.2 \mu\text{m}$
- Mesure indépendante de la géométrie de l'outil
- Compensation de la dérive thermique
- Résultats rapides et précis en machine

**VTS**  
VISUAL  
TOOL SETTER



Votre partenaire global  
en Métrologie

**MARPOSS**

[www.marposs.com](http://www.marposs.com)



## Haas accompagne l'essor de KMP

**Que les ateliers d'usinage en quête d'une solution économique leur permettant de travailler, sans interruption, des matériaux durs et difficiles à usiner arrêtent de chercher : le nouveau centre d'usinage universel Haas UMC-750 est fait pour eux. En témoigne l'entreprise française KMP, qui ne tarit pas d'éloges sur la robustesse et la fiabilité de la machine, après avoir installé une unité UMC-750 automatisée, qu'elle utilise pour usiner nuit et jour des composants aéronautiques complexes en titane pour Airbus.**



Dans le sud-ouest de la France, une société incontournable domine le paysage industriel : le groupe Airbus. Abritant une chaîne logistique impressionnante dans la région toulousaine, ce géant européen soutient, à lui seul, une part substantielle de l'économie de la région. Dès lors, en 2011, quand l'information révélant qu'Airbus envisageait de mettre en place un programme de production majeur a commencé à circuler, le couple d'entrepreneurs Sébastien et Sonia Korczak s'est dit qu'il serait judicieux d'y établir son atelier d'usinage spécialisé dans la sous-traitance, KMP, avec l'ambition de desservir les nombreuses sociétés aéronautiques de niveau 2 et 3 avoisinantes.



Ne disposant d'aucun contact établi dans le domaine de l'approvisionnement aéronautique, KMP a dû relever de nombreux défis au cours des six premiers mois. Mais à force d'acharnement, le porte-à-porte a permis à la société de décrocher plusieurs commandes auprès d'importantes entreprises logistiques du secteur, commandes qu'elle a honorées

à l'aide d'un centre d'usinage à broche verticale Haas VF-2 d'occasion doté d'une table sur tourillons deux axes (rotation/inclinaison) Haas TR160. « Le centre Haas VF-2 d'occasion s'est révélé être la solution idéale, souligne Sébastien Korczak. De par sa grande mémoire de programmation, il nous permettait d'appliquer des stratégies d'usinage sophistiquées. »

### Un succès immédiat

Le succès immédiat de KMP fut tel que dans les six mois, la société a échangé son VF-2 contre un centre d'usinage à broche verticale Haas VM-2 doté d'une broche plus puissante, suivi peu de temps après par un centre de perçage/taudage Haas DT-1. Mais KMP ne s'est pas arrêtée là, avec l'acquisition plus récemment de deux centres d'usinage cinq axes Haas UMC-750, dont l'un, à chargement robotisé, fonctionne généralement toute la nuit. En fait, KMP a été la première entreprise en France à installer le centre UMC-750. « Nous avons examiné différentes possibilités, mais avec ses huit tonnes, le centre UMC-750 nous est apparu comme l'allié idéal pour la coupe de matériaux durs. Nous avons en effet eu l'opportunité de voir l'unité UMC-750 sans son capot, ce qui nous a permis de constater la robustesse et la solidité du bâti de la machine. De plus, nous avons toute confiance dans la commande Haas. L'UMC-750 intègre en standard plusieurs macros essentielles pour l'usinage cinq axes, notamment pour le repositionnement dynamique des pièces. »

Pour l'entrepreneur, la précision de la machine constitue une autre caractéristique


indispensable, qui a d'ailleurs aidé KMP à surmonter de nombreuses difficultés liées aux composants. Par exemple, une pièce nécessitait le perçage d'orifices à une tolérance de  $\pm 3 \mu\text{m}$ . Les trous ont été générés sur l'UMC-750 par interpolation hélicoïdale et du fait de la précision obtenue, le client a approuvé la pièce dès la première livraison.

### À l'aise dans le titane

Environ 80 % des composants produits chez KMP sont à base de titane, un alliage connu pour sa dureté et sa difficulté à usiner. Si la plupart sont destinés à l'industrie aéronautique, la société dessert également le secteur du sport automobile. Bon nombre des composants sont d'une grande complexité, présentant des surfaces de forme libre, des faces inclinées, des trous débouchants obliques et des bossages irréguliers. Parfois, ce sont 80 à 90 % de la billette d'origine qui doivent être retirés. Au final, les machines Haas n'ont montré aucune difficulté avec le titane. Et grâce aux fonctionnalités d'automatisation, l'une des unités UMC-750 sert même exclusivement à la coupe de pièces en titane, fonctionnant sans interruption.

Pour se lancer dans l'automatisation, le robot Eco-Tower 60 de Lang Technik s'avère simple et avantageux, en particulier pour les lots jusqu'à soixante exemplaires. L'opérateur charge les billettes dans la tour, appuie sur le bouton et peut s'en aller. Quand il revient, les pièces sont prêtes, toutes usinées avec précision. « La communication avec l'unité UMC-750 est très conviviale et nous avons été formés en un rien de temps par un technicien Haas », conclut Sébastien Korczak.





« 95% des coûts pièce sont influencés par la qualité du lubrifiant de coupe. Trouver la solution adaptée ouvre une porte sur l'avenir. »

Philippe Lacroix  
Directeur Blaser Swissslube France

**Blaser.**  
SWISSLUBE

[www.blaser.com](http://www.blaser.com)

Tél. 04 77 10 14 90 [france@blaser.com](mailto:france@blaser.com)



## C 52 U dynamic / MT pose de nouveaux jalons en matière de précision

Avec le C 52 U / MT, la société Hermle AG présente sa nouvelle génération du centre C 50 U / MT. Ce nouveau centre 5 axes HERMLE est parfaitement adapté à des applications dans l'industrie aéronautique et spatiale.

**L**e C 52 met l'accent sur les secteurs exigeants notamment, comme l'industrie aéronautique (utilisation principalement pour le fraisage et le tournage dans un dispositif de serrage), la construction d'outils et de moules (pièces lourdes et volumineuses) ou la construction de machines/le façonnage (capacité d'enlèvement de copeaux élevée). Au cours de tous ces usinages, la précision élevée est toujours au devant de toutes les préoccupations. Ainsi, le C 52 propose dans sa version standard un Tp  $\leq 8 \mu$  en X-Y-Z,  $\leq 16''$  dans l'axe A,  $\leq 9''$  dans l'axe C et dans la version à précision accrue un Tp  $\leq 5 \mu$  en X-Y-Z,  $\leq 10''$  dans l'axe A,  $\leq 6''$  dans l'axe C.

### Aucune restriction dans l'espace de travail

Avec une zone de travail X-Y-Z de 1000 x 1100 x 750 mm et une ouverture verticale de 950 mm, il permet l'usinage de pièces de  $\varnothing$  1000 mm à une hauteur de 810 mm sans aucune restriction dans l'espace de travail. Le cercle de collision dans l'espace de travail de 1310 mm autorise même la fabrication de composants encore plus grands sur le C 52 U dynamic 5 axes. Pour déplacer le poids maximal de la pièce pouvant atteindre 2000 kg dans l'espace de travail (axes C et A), les entraînements se doivent d'être puissants. Ainsi, sur le C 52, l'axe A est entraîné par deux moteurs (entraînement tandem mécanique), alors que l'axe C est conçu sous forme d'entraînement direct (moteur couple). La plage de pivotement s'élève à  $+100^\circ/-130^\circ$  pour un degré de

liberté très élevé lors de l'usinage. À cet égard notamment, les avantages principaux de la structure Gantry modifiée reposent sur les 3 axes dans l'outil et les 2 axes dans la pièce.

Le C 52 met à disposition 60 outils (HSK A 63/SK40) ou 42 outils (HSK A 100/SK 50) dans le magasin standard, intégré au verso dans le banc de la machine. Plusieurs variantes de magasin supplémentaire permettent en outre d'augmenter le nombre total d'outils jusqu'à 385. La variante MT (Mill/Turn) complète la modularité du C 52. Le fait de pouvoir fraiser et tourner dans un seul dispositif de serrage pour des composants avec un diamètre allant jusqu'à 1310 mm, le tout associé au concept à 5 axes, crée les conditions optimales pour l'usinage par tournage et fraisage de pièces même très complexes.

### La sécurité, une préoccupation majeure

La société Hermle met toujours le sujet de la sécurité en avant, comme sur la variante MT notamment. En effet, en présence de composants pouvant peser jusqu'à 1000 kg et tournant à des vitesses jusqu'à 500 tr/min, la sécurité constitue l'une des préoccupations majeures. Ainsi, la version

» C 52 U dynamic avec la table circulaire pivotante CN  $\varnothing$  1150 et la commande TNC 640

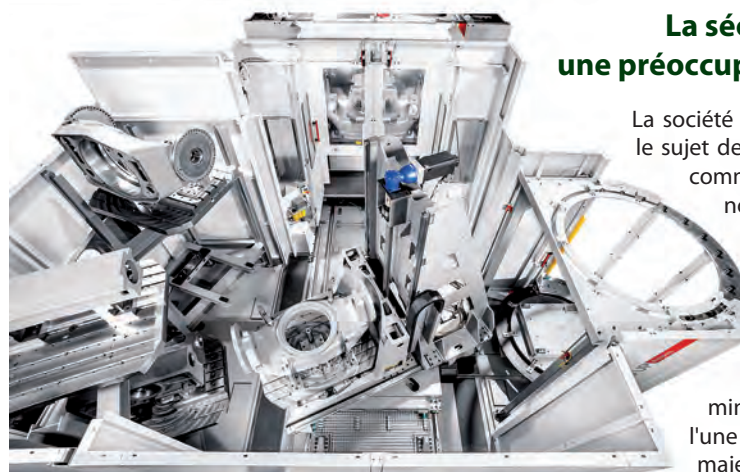


» Centre d'usinage C 52 UP dynamic avec le changeur de palettes PW 3000 lors de l'opération de chargement

standard comporte un toit de cabine et une cabine de production renforcés ainsi qu'un système d'équilibrage intégré.

Le C 52 propose naturellement aussi une offre étendue de concepts d'automation par le biais de deux changeurs de palettes. Le PW 2000 avec deux palettes ou encore le PW 3000 qui peut être configuré librement en matière de nombre de palettes et de disposition.

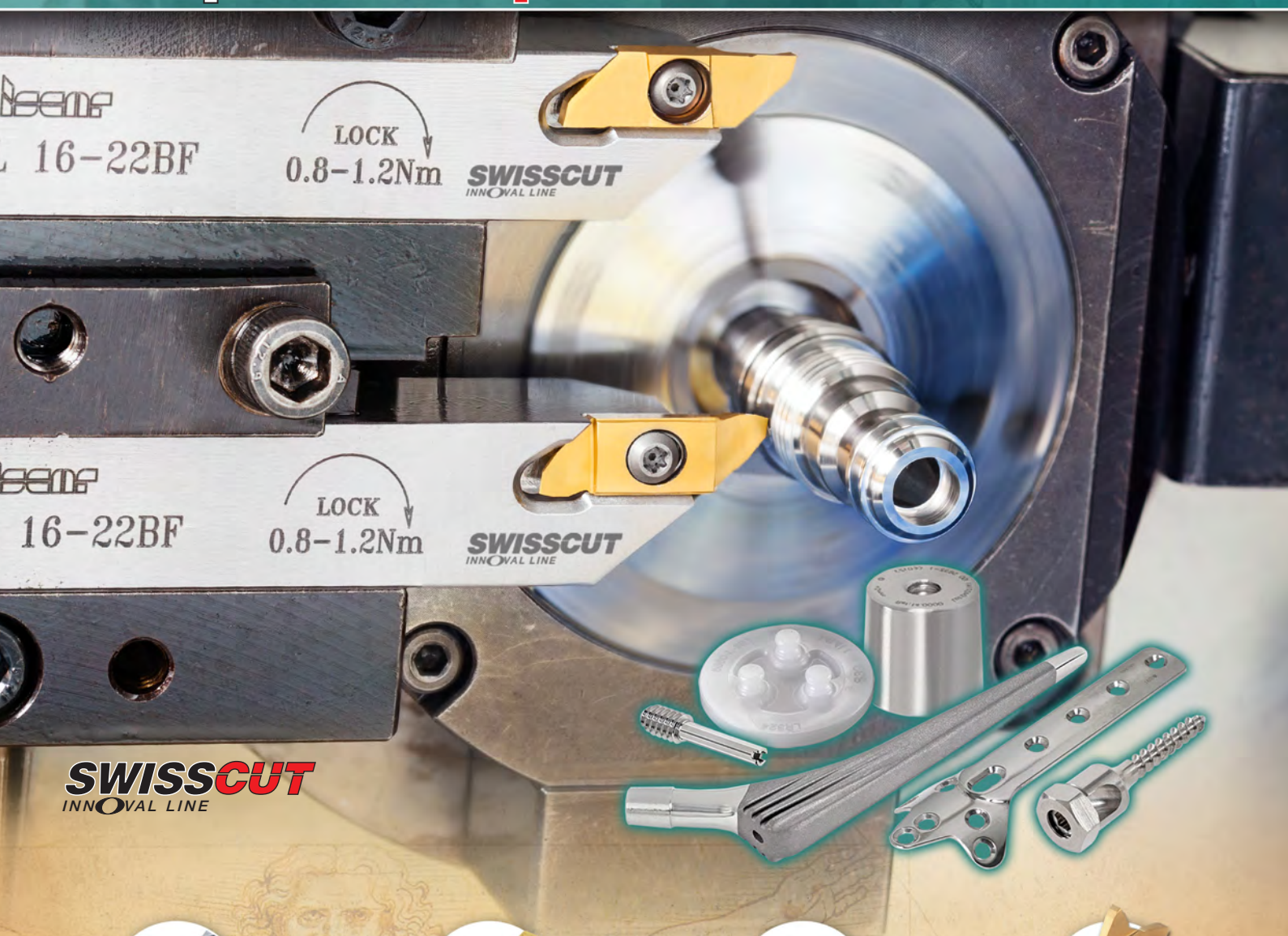
» Hermle exposera au salon du Bourget, dans le Hall 6, stand B44



» Centre d'usinage C 52 UP dynamic avec le changeur de palettes PW 3000 avec 4 postes de palette, un poste d'équipement et le magasin supplémentaire simple



# ISCAR combine Productivité et Qualité dans l'usinage de pièces de **petites dimensions**



**SWISSCUT**  
INNOVAL LINE



**SOLIDMILL**  
SOLID CARBIDE LINE

Gamme économique de fraises  
en carbure monobloc



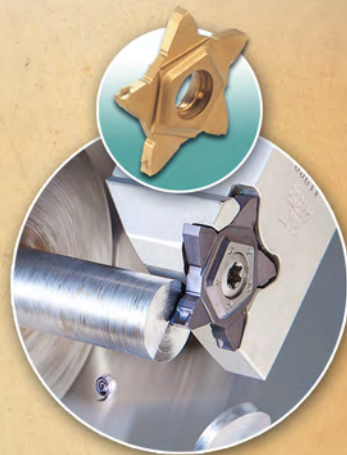
**CUT-GRIP**

Outils GEHSR/L avec  
mécanisme de serrage latéral



**SUMOCHAM**  
CHAMDRILL LINE

Forets standards, petits diamètres  
et têtes interchangeables



**PENTACUT-24**  
PARTING GROOVING LINE

Plaquettes multicoups  
5 arêtes

**L'usinage intelligent**  
ISCAR HIGH Q LINES

Member IMC Group  
**ISCAR**  
www.iscar.fr





## Robot Dynamic

Usinages unitaires, séries, vos machines ne s'arrêtent jamais, le Robot Dynamic Multimachines est sur rail ou en poste fixe, toujours évolutif...

Les clés de la performance en production :

[www.e-mag.erowa.tm.fr](http://www.e-mag.erowa.tm.fr)  
[www.erowa.com](http://www.erowa.com)

**EROWA**  
 system solutions



Tél. : +33 (0)4 50 64 03 96 - [erowa@erowa.tm.fr](mailto:erowa@erowa.tm.fr)

🏠 LGB

# Des machines d'usinage dans l'aéronautique

**Les machines de production pour l'industrie intègrent les technologies de la mécatronique, mécanique, électronique et informatique à l'exemple de machines d'emballage, d'assemblage, machines-outils et robots. Le constructeur LGB répond aux industriels avec des machines répondant aux problématiques nouvelles et dédiées à leurs secteurs d'activité, à l'exemple de l'aéronautique.**

Une machine est une source de valeurs et de richesses pour l'utilisateur. Elle assure une automatisation de la production, réduit les coûts, accroît la productivité, la sûreté et la qualité d'une entreprise. L'innovation et les moyens mis en œuvre dans la fabrication des machines sont des facteurs clé de développement et de performance au service des industries nationales de production. Les constructeurs de machines sont des acteurs importants de la stratégie de l'usine du futur.

Constructeur de machines d'usinage, centres de rectification plane et centres de fraisage, LGB a développé une gamme de machines dites d'usinage grande vitesse pour les secteurs de l'automobile et de l'aéronautique. Aujourd'hui, l'entreprise travaille sur les problématiques de développement de machines ou cellules complètement automatisées permettant la production de pièces en 7/24.

### Des solutions répondant aux besoins des sous-traitants aéronautiques

En cinq ans, la production des avions est passée de 200 avions par an à plus de 1 000 aujourd'hui. Les entreprises de rang 1 et 2 ont dû investir dans des machines d'usinage grande vitesse permettant des

réductions de temps d'usinage de plus de 50 % par rapport aux machines à commande numérique classique.

Les équipes de LGB ont consulté et visité un grand nombre d'utilisateurs de centres de fraisage à portique : fournisseurs des avionneurs, Airbus et Dassault de rang 1 et 2. Le plan stratégique de ces entreprises est de réduire leur coût de production, respecter les délais de livraison, supprimer toutes opérations de reprise de pièces en ajustage, faire fonctionner leurs moyens de production 24h sur 24, 7 jours sur 7 avec un minimum de personnel et obtenir une prestation globale de haute qualité vers leur clients.

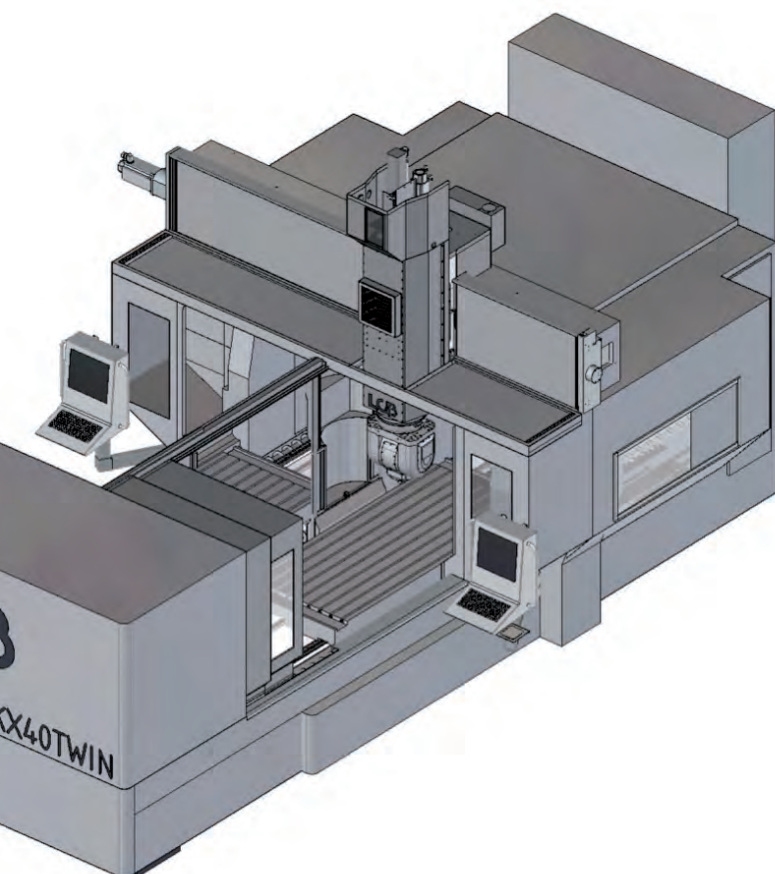
### Présentation du concept du centre KX 40 TWIN

L'objet du projet KX40 TWIN est la création d'un centre d'usinage de production « continue » pour la fabrication de pièces aéronautiques en aluminium et matériaux composites. Ce centre d'usinage de production innovant est notamment destiné aux pièces d'aérostructures.





# e l'usine du futur onautique



LGB a fait le choix il y a sept ans de développer une gamme de centre de fraisage UGV à portique fixe et table mobile pour l'usinage en 5 axes. Ces machines équipées de dispositifs dits intelligents de contrôle travaillent en process automatique pour l'usinage d'une pièce complète de l'ébauche à la finition. Le chargement/déchargement des pièces reste une opération manuelle qui génère des pertes de production importantes. L'automatisation de cette fonction par des systèmes palettisés utilisés pour des pièces inférieures à 1 mètre n'est pas concevable pour des pièces de plus de 2 mètres. Le concept du centre de production 5 axes KX40 TWIN intègre un chargement / déchargement en temps masqué.

**La cellule de production KX40 TWIN est constituée de deux machines virtuellement indépendantes pour l'utilisateur :**

→ **Machine 1** (X1, Y1, Z, A, C) – table 1. X1=2300 mm, Y1=1400 mm, Z=800mm

→ **Machine 2** (X2, Y2, Z, A, C) – table 2. X2=2300 mm, Y2=1400 mm, Z=800mm

Chaque machine est équipée d'un écran clavier de commande, d'une manivelle, d'un magasin d'outil, d'un palpeur outil, de deux convoyeurs de copeaux latéraux et d'un carénage intégral à ouverture motorisée. Les machines ont en commun la commande numérique, l'axe Z, la tête tilting avec électrobroche, un palpeur pièce.

**MITSUBISHI**  
MITSUBISHI MATERIALS



**IMX**



**PREMIÈRE CLASSE  
FRAISE À EMBOUT VISSÉ  
pour  
ALLIAGES TITANE & RÉFRACTAIRES**



51<sup>st</sup> INTERNATIONAL PARIS AIR SHOW  
LE BOURGET  
JUNE 15 - 21, 2015

51<sup>st</sup> SALON INTERNATIONAL DE L'AÉRONAUTIQUE ET DE L'ESPACE  
PARIS LE BOURGET  
15 - 21 JUIN 2015

**Hall 4 - Stand D4**

**MMC METAL FRANCE sarl**  
Group Company of Mitsubishi Materials Corporation

6 rue Jacques Monod - 91400 Orsay  
Tel +33 (0) 1 69 35 53 53

Email: [mmfsales@mmc-metal-france.fr](mailto:mmfsales@mmc-metal-france.fr)  
[www.mitsubishicarbide.com](http://www.mitsubishicarbide.com)



## C0deM crée l'événement sur le salon du Bourget et lors ses Journées Techniques

*C'est une première pour Okuma qui participera au prochain Salon Aéronautique du Bourget (15-21 juin 2015, Hall 1 G294). Et en parallèle de cette manifestation internationale, Okuma ouvre également les portes de son show-room, basé en région parisienne (C0deM – Villeneuve la Garenne, dans les Hauts-de-Seine), dans le cadre de ses « Journées Techniques » annuelles. L'équipe C0deM présentera les dernières applications aéronautiques sur machines hautement productives : machines multifonctions et centres d'usinage Okuma. Une navette spéciale sera à disposition des invités pour le transport entre les deux événements.*

**A**u prochain salon Aéronautique du Bourget, Okuma mettra l'accent sur la présentation de solutions globales et intelligentes pour l'industrie aéronautique. En tant qu'unique constructeur de machines-outils au monde à développer et produire tous les éléments liés à la machine –Commande Numérique, moteurs, codeurs et logiciels de commande –, Okuma propose des machines parfaitement adaptées pour répondre aux besoins de réduction des coûts des fabricants de composants. Une très grande capacité d'usinage et une remarquable fiabilité contribuent à optimiser la productivité. Les clients bénéficient également de la nouvelle Commande Numérique OSP Suite, qui combine les solutions logicielles Okuma avec des applications d'autres fabricants. Les visiteurs du stand Okuma auront amplement l'opportunité de consultations approfondies et de discussions en tête à tête. Ils pourront également assister à des démonstrations de pièces sélectionnées.

### Des journées techniques se tiendront en parallèle du salon

Lors des Journées Techniques, C0deM présentera une variété d'applications à partir de machines développées spécifiquement pour



l'industrie aéronautique. Les participants auront l'opportunité d'expérimenter 'en live' la technologie TFC (Thermo-Friendly Concept) qui compense automatiquement la déformation associée à une production continue. L'équipe technique démontrera également comment une machine habituellement utilisée pour la production de pièces standard, est aussi capable de tâches extrêmement spéci-



ifiques. Ensemble, toutes ces démonstrations mettront en évidence l'immense polyvalence et adaptabilité des machines Okuma à répondre aux besoins spécifiques des constructeurs et sous-traitants.





## **BUSINESS CLASS MACHINING SOLUTIONS**

[WWW.SECOTOOLS.COM/FR](http://WWW.SECOTOOLS.COM/FR)



**SECO** 





**Spécialiste des outils coupants**

*Solutions sur mesure pour l'Aéronautique*



**Tête de forage à plaquettes carbure**  
(forage titane, graphite et aciers)



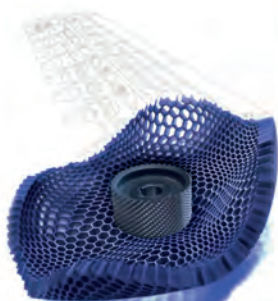
**Plaquettes carbure**  
(usinage des superalliages)



**Fraise avec couteau carbure ou HSS**  
(surfaçage / dressage dans Nida)



**Fraise PCD**  
(défonçage NIDA en Nomex)



Avec plus de 55 ans d'expérience dans le secteur des outils coupants, **evatec-tools®** conçoit en bureau d'étude et fabrique sur ses 4 unités de production porte-outils, plaquettes de coupe et pièces d'usure en carbure de tungstène.

Nous développons des solutions optimales pour vos besoins d'usinage - tournage, fraisage, perçage, carottage et lamage - dans les secteurs de l'aéronautique, nucléaire, automobile ferroviaire, sidérurgie, mécanique lourde et de précision.

**evatools® evamet® carbex® gmo®**  
**coriatec® create outillage**



12, rue des Terres Rouges - Z.I. Metzange - 57100 Thionville  
Tél.: 03 82 88 61 61 - Fax.: 03 82 88 33 19  
E-mail : evatec@evatec-tools.fr



**www.evatec-tools.com**

🏠 **ROEDERS/DEBITEX**

## 5 axes de précision pour la

*Débitex étudie et fabrique des pièces de haute précision pour divers secteurs, en particulier l'aéronautique. Pour faire face à la complexité croissante des pièces, un centre UGV 5 axes continus est venu compléter un parc composé de tours, de fraiseuses et de centres de fraisage-tournage jusqu'à 8 axes.*

*Équip'Prod*

➤ **Pourquoi avoir opté pour une Roeders ?**

*Mr Eric Dupinet*

Plusieurs raisons ont motivé notre choix : un travail en 5 axes positionnés ou continus, une excellente précision et répétabilité en 3 et 5 axes (tolérances < 10µ) pour petites et moyennes séries, une grande rigidité et des qualités d'usinage (Ra 0.4 à 0.8) étaient requises ainsi que la nécessité de réduire les temps de réglage: une réelle avancée technologique en termes de précision, de qualité d'usinage, d'efficacité et de rapidité de production.

➤ **Vous avez acquis la Roeders RXP500DSC il y a trois ans, quels bénéfices en tirez-vous ?**

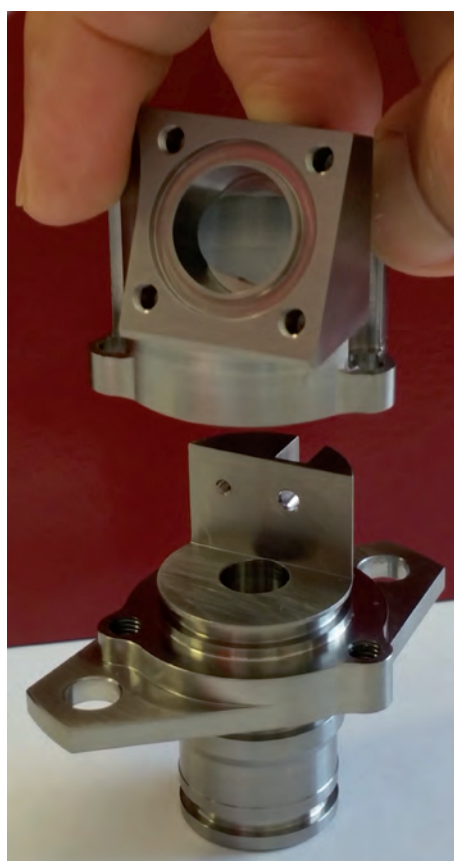
Après trois années d'exploitation, cette machine associant 5 axes et UGV a mis en évidence les principaux avantages suivants :

### - Une prise en main aisée

Le contrôleur basé sur un PC-Windows, a permis une prise en main extrêmement rapide, même pour des opérateurs habitués aux CN conventionnelles. Une base de données outils permet de disposer d'une grande diversité d'outils préconfigurés et de la gestion d'outils frères. L'approche PC offre des facilités qui permettent même la programmation de travaux en 5 axes positionnés directement au clavier de la CN.

### - Un lancement rapide de fabrications récurrentes

Une fabrication récurrente peut être relancée en moins d'une heure avec la gestion des repères palettes et le palpage direct



➤ **Corps indicateur en TITANE**



## La production de séries en Aéro.



des références du montage d'usinage, la base de types d'outils et la mesure directe des longueurs et des diamètres outils, grâce au capteur laser. Pour certaines fabrications, à forte récurrence, en conservant les outils dans le magasin (42 postes), on peut espérer un changement

de fabrication en moins d'une 1/2 heure pour des pièces ALU.

### - Des précisions et une répétabilité en 5 axes

L'approche 5 axes a permis de réduire le nombre de montages nécessaires à la réalisation de certaines pièces désormais possible en une seule opération (prise de pièce unique), facilitant ainsi la production des petites et moyennes séries de pièces. La précision et la répétabilité de la Roeders sont indispensables pour travailler dans de bonnes conditions. Pour certaines pièces 'Aéro' sensibles, un rapport de contrôle est exigé sur 100% des pièces. Une fois les conditions de coupe optimisées et les durées de vie outils bien maîtrisées, 100% des pièces usinées sortent conformes aux spécifications, ce qui constitue une des grandes qualités de notre Roeders.

### - Une machine à forte dynamique pour une programmation UGV

Le manque de rigidité des pièces de petite taille engendre de forts risques de vibrations. La parade est l'augmentation considérable des vitesses de coupe pour passer du fraisage traditionnel à l'UGV. Augmenter les avances tout en conservant la précision des trajectoires implique une grande dynamique de la machine que nous offre notre Roeders. Des ébauches réalisées avec des outils plus petits (D12) se sont même révélées plus efficaces sur du Titane que celles obtenues auparavant avec une fraise (D16), tout en réduisant les vibrations et les contraintes sur la pièce et en diminuant sensiblement le nombre d'outils utilisés.

### - L'Accompagnement Roeders

La société Roeders nous a très fortement accompagnés lors de nos premières fabrications. Elle a, en effet, développé une version 'proto' du programme initial permettant la validation à la réception de la machine sur une pièce puis sur les premières pré-séries qu'il convenait de produire à la réception de la machine. **Deux semaines après son arrivée, nous pouvions déjà produire les premières pièces !**

### ➔ En conclusion, qu'aimeriez-vous ajouter ?

L'acquisition de la Roeders nous a permis de satisfaire nos principaux clients en termes de productivité, de compétitivité et de qualité. Grâce à elle, nous pouvons fabriquer des typologies de pièces trop complexes pour nos moyens conventionnels ou qui auraient nécessité trop d'opérations. Maintenant que toute la chaîne de gestion des pièces 5AX est en place (CFAO, Post-processeur et Roeders) nous sommes capables de répondre à de nouveaux défis dans l'usinage de pièces de précision et d'offrir à nos clients de nouvelles compétences de fabrication plus complètes, en nous appuyant sur notre culture tournage & fraisage de précision déjà bien reconnue.



➔ Corps indicateur en ALUMINIUM

## hyperMILL®

Parfait. Précis. Programmation.

### Éprouvé dans la pratique

Aujourd'hui encore, nombreux sont ceux à s'émerveiller devant l'usinage d'une pièce programmée avec hyperMILL® et les résultats obtenus. Les surfaces et les arêtes sont nettement plus lisses, plus propres et plus nettes : en d'autres termes, elles sont ultra-précises.

Vous pouvez accéder aux zones délicates et garantir un usinage en toute fiabilité.

En choisissant hyperMILL®, vous optez toujours pour la sécurité, aussi bien sur le plan technologique qu'économique.



Paris  
Air Show  
PARIS • LE BOURGET  
15.-21. JUIN 2015  
au BDLI stand  
hall 2 C

**OPEN MIND**  
THE CAM FORCE

We push machining to the limit

[www.openmind-tech.com](http://www.openmind-tech.com)



## Dinomax, une machine pour répondre aux exigences de l'aéronautique

*Dinomax est une machine à portique mobile du type Gantry, préconisée pour les usinages d'enlèvement lourd ainsi que pour le finissage à haute vitesse. Elle s'adresse à différents secteurs d'activité, à commencer par l'aéronautique. Cette machine répond aux exigences de production élevée, de flexibilité et de précision.*

**S**elon la philosophie FPT, le contrôle des dérives thermiques est géré soit par la thermostabilisation des sources de chaleur intérieures, soit selon un plan thermosymétrique, et permet de suivre les variations de température de la pièce de façon synchrone. Comme pour la grande partie de la gamme FPT, le changement automatique des têtes peut également être effectué sur la machine Dinomax, assurant ainsi une flexibilité maximale d'utilisation ainsi que les meilleures performances pour les usinages d'ébauche et les opérations de finissage.

### Une machine personnalisable pour répondre aux demandes les plus spécifiques

Le carénage ferme la zone de travail sur les quatre côtés. Le chargement de la pièce est effectué par d'amples portes frontales coulissantes. L'installation peut être complétée par un dispositif de protection supérieure de type mobile avec ouverture automatique par servo-commande électrique. Enfin, cette machine peut être équipée de systèmes de palettisation type FMS dédiés à la production en cycle continu et de tables, accessoires spécifiques pour le tournage en permettant l'emploi de la machine comme tour vertical.

La machine Dinomax peut être personnalisée avec une large série d'options et de solutions lui permettant de répondre aux demandes les plus spécifiques dans les métiers de l'usinage dans l'aéronautique, mais aussi pour les secteurs de l'énergie, la mécanique de haute précision ainsi que la construction de moules.





# Un tour bien adapté à l'industrie aéronautique

**Robuste et massif (3,5 tonnes, le tour Optimum TU 8020) est équipé d'un puissant moteur de 7.5 kW et d'une vitesse de broche de 25-1600 T/min. Ce tour possède une hauteur de pointes de 400 mm, des entre-pointes de 2 000 mm de diamètre avec une capacité de charge de 2.5 tonnes.**



**L**e tour Optimum TU 8020 intègre un équipement complet de série : visualisation 3 axes, avance avec retour rapide, tourelle à changement rapide, un frein mécanique de broche... Cette machine dispose également d'une précision de concentricité de nez de broche de < 0.015 mm, d'une boîte d'avances avec pignonerie lubrifiée par bain d'huile et d'un banc rompu amovible.

Pour des économies d'énergie, la machine s'éteint automatiquement au bout de quelques minutes de marche à vide. Le délai de l'automatisme est réglable. Doté d'une inversion droite/gauche du sens de rotation de la broche et de 4 butées d'avances longitudinales réglables, ce tour TU 8020 est équipé d'un décalage latéral de la poupée mobile de plus ou moins 13 mm pour le tournage conique long et d'un guidage des câbles par chaîne porte-câbles.

Pour assurer une parfaite protection de l'utilisateur, le tour Optimum TU 8020 bénéficie des dernières normes européennes en vigueur : système électrique Siemens, asservissement électrique des carters, arrêt d'urgence coup de poing... « Le tour TU 8020 bénéficie d'un excellent rapport qualité/prix, indique-t-on chez Opti Machines. Il est par exemple idéal dans les ateliers de maintenance pour l'industrie aéronautique. »



**Fraises Super Grande Avance**  
pour s'ouvrir les Portes  
de la Productivité



**DOFEED MINI**

- Fraises avec un nombre de dents important parfaites pour l'usinage en grande avance des aciers alliés, Titane et alliages réfractaires



**Tungaloy France S.A.S.**

ZA Courtaboeuf - Le Rio  
1 rue de la Terre de feu  
F-91952 Courtaboeuf Cedex  
+33 (0)1 64 86 43 00  
info@tungaloy.fr

[www.tungaloy.fr](http://www.tungaloy.fr)



## L'audace au service de la qualité et

« Oser et avancer », telle est l'attitude de Didier Brard, PDG du groupe DYNEL qui, dès son arrivée dans l'entreprise en 1990, n'a pas hésité à investir dans de grands projets, à partir du moment où cela lui permettait de remplir ses objectifs : répondre aux exigences des clients et améliorer les conditions de travail de ses employés. La société CONTROREM, située à Fontenay-Tresigny (Seine-et-Marne), filiale du groupe DYNEL (union de quatre sociétés CONTROREM, STEG, STEN et STADLER), assure les opérations de contrôle non destructif (CND), et tout particulièrement le ressuage, la magnétoscopie et l'ultrason. Cette entreprise de seize personnes vient de se doter d'une machine de lavage dégraissage aux solvants non chlorés de la marque Roll distribué et importé en France par la Société ECOBOME Industrie. Cette dernière, haut de gamme, permet à CONTROREM d'utiliser désormais des solvants non chlorés, donc moins polluants, tout en maintenant un haut niveau de qualité de nettoyage de pièces aéronautiques. Ce pari a été réussi grâce à l'accompagnement de la société ECOBOME Industrie dans cette démarche aussi audacieuse que payante.



» De gauche à droite :  
Éric Boone,  
Jean-Philippe Spiteri  
et Didier Brard

Comme les trois autres sociétés du groupe DYNEL (STEG, STEN et STADLER), CONTROREM travaille quasi-exclusivement pour le secteur de l'aéronautique. Son niveau de qualité, de compétences techniques et de performances, de même que pour les trois autres entités, se doit d'être le plus élevé possible afin d'assurer les montées en cadence de l'aéronautique et de répondre aux fortes exigences du secteur.

« Nous devons offrir à nos clients la prestation la plus complète possible, c'est pourquoi nos quatre sociétés sont complémentaires et travaillent en symbiose pour une cible commune : l'aéronautique, précise Didier Brard, PDG du groupe DYNEL. Nous répondons ainsi à nos donneurs d'ordres qui exigent aujourd'hui de n'avoir à faire qu'à un seul interlocuteur maîtrisant son savoir-faire et capable d'innover ».

### Une réponse fiable à la préoccupation majeure de ses clients : la qualité

CONTROREM travaille pour les grands noms de l'aéronautique tels qu'Airbus, Safran et toutes ses filiales (Snecma, Messier Bugatti, Hispano-Suiza, Turbomeca, Microturbo, Technofan). Outre les problématiques liées à des carnets de commandes bien remplis, ces grands acteurs ont pour préoccupation majeure : la qualité. D'où la nécessité pour eux de faire appel à des sociétés comme le groupe DYNEL et ses compétences en traitement de surface ainsi qu'en CND pour vérifier que les pièces sont parfaitement conformes aux normes Nadcap, EN9100 et ISO 9001.

Chez CONTROREM, comme dans les autres sociétés du groupe, on ne lésine pas sur les moyens. Inauguré en 2014, le nouveau hall de 2 400 mètres carrés (contre à peine 650 sur l'ancien site) abrite pas moins de quatre chaînes de ressuage. Ainsi y trouve-t-on du ressuage électrostatique, plusieurs bancs magnétoscopiques destinés à déceler les moindres défauts débouchants, ainsi que des



# du confort de travail



» Inauguré en 2014, le nouveau hall s'étend sur 2 400 m<sup>2</sup>

bancs pour les pièces de petites et moyennes dimensions (jusqu'à 4,5 mètres). Depuis l'an dernier, CONTROREM s'est également équipé d'une machine de lavage et de dégraissage de marque Roll – modèle RCKS 100 055 040 02 qui travaille avec des solvants non chlorés DOWCLENÉ 1601 – distribuée en France par la société ECOBOME Industrie (située dans le Doubs).

## L'audace paie toujours

C'est en septembre 2013, qu'un premier contact a été établi entre la société CONTROREM et la société ECOBOME Industrie. CONTROREM avait besoin d'une machine pour effectuer automatiquement les opérations de lavage et remplacer son installation de solvant Chlore devenue Obsolète. L'objectif était multiple et audacieux. En effet, Didier Brard désirait gagner du temps et améliorer la qualité du lavage, tout en protégeant davantage ses techniciens et en préservant l'environnement. Les émanations de solvants chlorés présentant des risques manifestes pour les personnes et pour l'environnement, Didier Brard a estimé qu'il était temps d'agir et déclare ainsi : « Nous n'avions pas suffisamment de connaissances dans ce domaine mais, avec ECOBOME Industrie et les machines Roll, nous étions convaincus d'être accompagnés de partenaires d'excellence ». Éric Boone, gérant d'ECOBOME Industrie, a proposé au PDG du groupe DYNEL une machine capable d'absorber tous les types de solvants, y compris des solvants non chlorés Type ALCOOL MODIFIE

DOWCLENÉ 1601. Bien que l'utilisation de ce type de solvant n'ait pas encore été validée à cette époque par le secteur aéronautique, les deux partenaires, loin de se décourager se sont lancés dans l'aventure. Il s'agit d'une première dans le monde de l'aéronautique mais cela semble déjà faire des émules. « Avec notre partenaire Dow Chemical qui nous a orientés vers sa solution DOWCLENÉ 1601, un produit qui couvre toute la gamme d'aciers et d'alliages que l'on trouve dans l'aéronautique, nous avons accompagné Monsieur Brard en lui prodiguant les meilleurs conseils possibles » déclare



» L'an dernier, la société a investi dans une machine haut de gamme de lavage et de dégraissage de marque Roll

## Groupe DYNEL : 4 filiales pour offrir une solution complète à l'aéronautique

Spécialiste du traitement de surface par voies humide et sèche, le groupe DYNEL (CA : 15M€) se compose de quatre sociétés acquises ces vingt dernières années et dont le savoir-faire est très complémentaire :

- La société Steg est spécialisée dans le traitement de surface par voie humide : le chromage dur, le polissage électrolytique, la passivation inox et le nickel au sulfamate sont les principales compétences de cette entité.
- La société Sten réalise aussi des opérations de traitement de surface par voie humide. La plus grosse entité du groupe est spécialisée dans les traitements d'alliages légers nommés OAC, OAS, TSA, combinés à des opérations de peinture. Par ailleurs, STEN dispose d'un département dépôt métallique : Argenture, Cadmiage, Cuivrage.
- CONTROREM est, quant à elle, spécialisée dans le CND par ressuage, magnétoscopie et ultrason.
- Enfin, Sadler, à Pau, est spécialiste de la Projection Thermique associée à des opérations mécaniques. La montée en puissance de ses clients dans l'aéronautique engage le groupe dans la poursuite de ses nombreux investissements afin de répondre aux fortes exigences de ce secteur. À titre d'exemple, STEN est pleinement engagée dans le projet AeroNeo, pour lequel il va investir près de 4,2 M€. Uniquement consacré au projet, ce montant servira à investir dans des outils de production de pointe, en particulier dans le domaine de la robotique et de l'automatisation des process, en respectant les nouvelles normes environnementales : REACH avec les procédés type TSA et OAS NG.

Eric Boone. Il s'en est suivi une phase de qualification et de validation complète par Turbomeca (groupe Safran) avec l'aide de SAFECHEM et de Mr Quentin Marc (Importateur du solvant DOWCLENÉ 1601 en France).

Malgré la technicité des phases de test, les essais en éprouvette et en brouillard salin ont été réalisés en seulement six mois, aboutissant à la validation officielle par le Groupe Safran d'un produit qui se présente aujourd'hui comme une alternative très forte au perchloréthylène. Le jeu en valait la chandelle puisqu'aujourd'hui le groupe DYNEL mesure déjà les avantages de l'utilisation non chlorée : une réduction de la consommation, une baisse des coûts de production, de bien meilleures conditions de travail pour les opérateurs, une très nette diminution des mauvaises odeurs et peu de rejets de solvants. Ce dernier point





est appréciable pour la protection de l'environnement, d'autant que la législation est appelée à évoluer dans le sens des solutions non chlorées. « Il est vrai que nous avons pris un risque mais il n'était pas irréversible. Le défi que nous avons relevé avec l'aide de notre partenaire ECOBOME Industrie s'avère payant ».

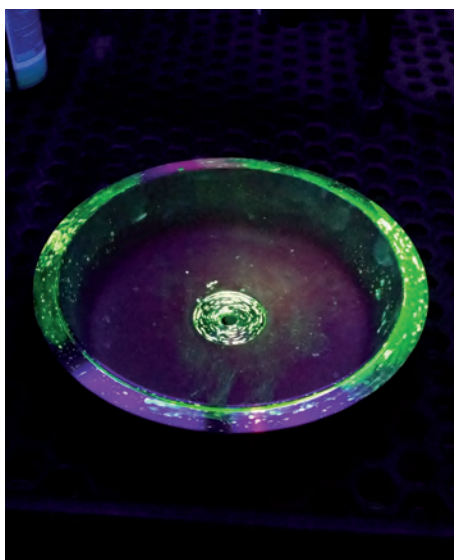
De son côté, Éric Boone gérant de la société ECOBOME Industrie précise, qu'il commercialise déjà depuis 2007 des machines fonctionnant aux solvants non chlorés Type DOWCLEN 1601, dans tous les secteurs industriels tel que l'aéronautique, l'automobile, le médical, etc. « Les retours sont très positifs. Nous suivons régulièrement nos clients, notamment à travers les contrats de maintenance et constatons que les taux de pannes ont fortement diminué. Ainsi, notre tout premier client n'a subi, en sept ans, que deux jours de panne. La seule contrainte de ce type de machine est qu'il faut assurer de façon stricte les opérations de maintenance préventive » ajoute Éric Boone.

## Assurer la sécurité du lavage et de l'opérateur

La machine aux solvants RCKS 100-055-040 de la marque Roll assure deux phases de travail : le lavage par aspersion et immersion et le lavage par phase vapeur. Elle travaille sous vide intégral. « Compte tenu de la taille variable des pièces de nos clients, il nous fallait une machine capable de faire un compromis entre la taille des pièces et l'espace au sol. Nous avions un problème quant à la grande diversité de nos clients et de leurs huiles d'usinage. Nous avons donc testé la compatibilité des huiles sur la machine et tout s'est avéré concluant ». Autre avantage de la machine Roll : « le dégraissage se fait en une seule opération, ce qui nous permet de gagner en temps de process, indique Jean-Philippe Spiteri, Niveau 2 Ressuage au sein de CONTROREM. Le produit s'évapore mieux et donc le séchage est plus performant. »



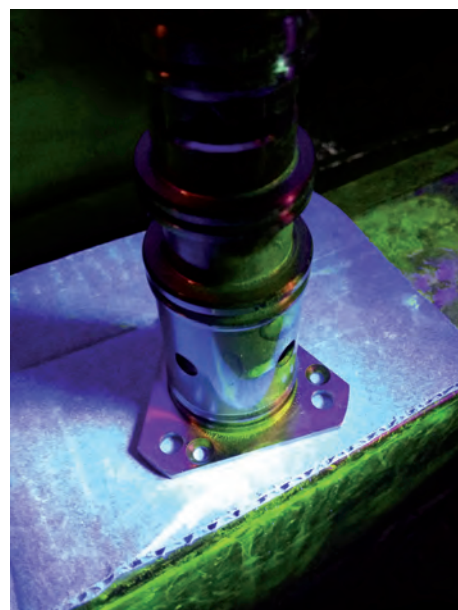
» Controrem dispose d'importants moyens de mesure et de contrôle pour les pièces aéronautiques



La machine et le solvant non chloré répondent parfaitement à la sécurité du lavage. « Il est vital pour notre entreprise de pouvoir lire le moindre défaut d'une pièce, qu'il s'agisse d'une fissure ou d'une tapure ». Cet engagement de qualité de pièce – via un rapport de bilan-santé – a été validé, haut la main, par la machine et son solvant non chloré qui est aujourd'hui devenu un standard dans l'entreprise.

## Une relation de confiance

Dès sa première rencontre avec la société ECOBOME Industrie, Didier Brard a été marqué par la grande qualité d'écoute et le respect de l'engagement de l'équipe dirigée par Éric Boone. « L'équipe a également fait preuve d'une grande réactivité en nous faisant des propositions rapides, ce qui est primordial dans notre secteur. De plus, afin de voir comment est techniquement conçue la machine, Eric Boone m'a invité en Allemagne sur le site de production de Roll ». Les fabricants de machines de qualité n'ont jamais rien à cacher... Cette réactivité, le PDG de CONTROREM l'a également constatée lors de la formation de ses salariés sur la machine : « il s'agit d'un équipement très technique, haut de gamme, qui nécessite des gens bien for-



més à son utilisation. ECOBOME Industrie a pleinement assuré cette partie formation et mise en service, y compris pour les opérations de maintenance de premier niveau ». Enfin, et c'est une force pour l'entreprise, la présence du service après-vente sur le territoire français et l'efficacité de la hotline pour les problèmes mineurs ont su appuyer la relation de confiance qu'entretiennent CONTROREM et ECOBOME Industrie et cela n'est pas près de s'arrêter.

**ECOBOME Industrie :** Avec plus de 20 ans d'expérience et son solide savoir-faire s'impose dans tous les domaines industriels avec un chiffre d'affaires de 3 M€ en 2014, ECOBOME Industrie est devenu un spécialiste dans l'installation et la définition :

- D'équipements de lavage aux solvants et lessiviels et plus particulièrement dans la définition d'équipements pour le nettoyage particulière et pour des PROCESSUS spéciaux dans les différents secteurs Aéronautique, Automobile, Médical, Énergie, Ferroviaire ...
- De systèmes de nettoyage et de recyclage de vos huiles de coupes ou bains lessiviels, des systèmes de traitement des eaux de Process par évaporation.
- D'équipements de sablage, grenailage et de shoot Peening manuels ou automatiques

A ces savoirs faire ECOBOME Industrie vous propose un accompagnement technique pour répondre aux exigences de plus en plus sévères sur les contraintes particulières demandées par vos clients par une prestation de service de nettoyage particulière et de contrôle via notre laboratoire



## HANGSTERFER'S fait évoluer le lubrifiant pour les applications médicales

*Reconnu dans le domaine des lubrifiants de haute technologie, le fabricant américain HANGSTERFER'S n'a cessé de faire évoluer ses produits au fil des ans. Après les huiles solubles minérales de haute qualité, les semi-synthétiques et les synthétiques, il propose désormais des micro-émulsions de très haute qualité particulièrement recommandées pour les usinages à haute pression et des matériaux exotiques et alliages médicaux.*

**L**es nouveaux produits formulés par les laboratoires HANGSTERFER'S – S787 et S737 – sont le haut de gamme des lubrifiants de type micro émulsion basés sur la technologie végétale.

**S787**, une micro émulsion à base végétale, sans chlore, offre des qualités de lubrification exceptionnelles, même dans des applications difficiles comme le taraudage et le perçage profond des matières exotiques aérospatiales et alliages médicaux. Sa base végétale procure une grande propreté et un excellent rejet

des huiles étrangères. Peu sensible au phénomène de mousse, elle est particulièrement recommandée pour les systèmes à haute pression. Sa formulation de couleur translucide donne une très grande visibilité de la pièce à usiner, et sa fluidité offre une consommation réduite de plus de 20% dans la majorité des cas.

**S737** répond sensiblement aux mêmes critères de formulation et d'application et se destine à l'usinage des fontes et aciers, aciers inoxydables, aluminiums, métaux frittés...



Ces solutions sont conçues pour la trilogie « RESPECT de la santé et de l'environnement, ECONOMIE en consommation, allongement de la durée de vie des outils et grande stabilité des bains, GAIN de productivité ».

Par ailleurs, certains produits classiques restent incontournables. S500CF par exemple, huile soluble à base minérale, reste un des produits de premier choix pour l'usinage des aciers inoxydables, des aluminiums et autres aciers alliés.

L'excellence en production.

EMUGE  
FRANKEN

Efficacité = Productivité + Sécurité

EMUGE-FRANKEN L'usinage haut rendement

|                |                |                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>HRC</b><br> | <b>PKD</b><br> | <b>CBN</b><br> | <b>HSC</b><br> | <b>HPC</b><br> |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|

**EMUGE SARL**  
 2, Bd de la Libération • 93284 Saint Denis Cedex • Tel. +33 (0) 1 55 87 22 22 • Fax +33 (0) 1 55 87 22 29  
[france@emuge-franken.com](mailto:france@emuge-franken.com) • [www.emuge.fr](http://www.emuge.fr) • [www.emuge-franken.com](http://www.emuge-franken.com) • [www.frankentechnik.de](http://www.frankentechnik.de)



## Problèmes et solutions e Débat avec les 4 lauréats des tr

**Blaser Swissslube France et Equip'prod tentent avec les lecteurs une expérience inédite de discussion autour d'un sujet dont on entend de plus en plus parler – le lubrifiant de coupe. Notre point de départ sera le « Pourquoi », et nous poursuivrons sur des points marquants concernant les 4 lauréats 2015 des trophées de la performance en lubrification de coupe. Ils ont accepté de participer à ce tour de table animé par Gilles Ferréol, Consultant. Aux lecteurs de poursuivre sur le Web avec leurs questions sur ce qui les intéresse... problèmes rencontrés, comment faire et combien ça rapporte ou ça coûte...**

### ➔ **M. David Forais,**



vous avez subi une baisse d'effectifs qui vous a obligé à trouver des leviers de compétitivité : pourquoi vous êtes-vous attaché à améliorer

la partie Lubrifiant ?

L'huile est un facteur important dans l'usage, car elle contribue à la durée de vie des outils et donc à la productivité. Pour mon cas, il s'agissait d'améliorer la durée de vie des outils et de réduire les temps de réglage et maintenance, afin d'augmenter sensiblement les temps et volumes de production machine. Parallèlement j'ai gagné de nombreuses heures d'intervention opérateur et pu fonctionner avec un effectif restreint.

### ➔ **M. Frédéric Lorentz,**



quelle est l'origine de votre choix de lubrifiant ?

Nous avons rencontré plusieurs problèmes avec d'autres marques de lubrifiant : pollution des bacs, odeurs, machines encrassées, environnement de travail gras, taches sur les pièces en aluminium. Cela nous a poussés à avoir plus de réflexions sur la pertinence des lubrifiants Blaser.

Leur présence sur de nombreux salons et dans la presse professionnelle a conforté l'impression ressentie sur le terrain de dialoguer avec des technico-commerciaux compétents. L'écoute, leurs connaissances techniques et le service proposé nous ont orientés vers ce choix.

### ➔ **M. Emmanuel Klein-Brasier,**



vous avez décidé en 2011 de repenser votre stratégie de production, cette démarche a été le déclencheur de votre optimisation du

lubrifiant pourquoi ?

Pour s'assurer un avenir sur le marché de la sous-traitance mécanique, nous avons besoin d'offrir des avantages concurrentiels décisifs sur les prix et sur la qualité et technicité de nos réalisations. Une action sur les coûts et sur le positionnement « qualité et technicité » était indispensable pour SIPMA. Aussi, pour centrer notre production sur des pièces très techniques, j'ai investi sur des équipements performants au niveau des machines, des outils et bien évidemment dans la lubrification. Celle-ci est assurément le paramètre le plus influant dans la stabilisation d'un process où l'on recherche le maximum de performances.

Tirer la performance vers le haut et réduire les coûts impliquent notamment de faire durer des outils qui coûtent chers, de réduire les coûts et les temps de maintenance... Dans cette logique, je considère que les opérateurs ne sont pas à négliger et sont parties prenantes des résultats obtenus. Il faut donc penser à eux avec des produits qui leur plaisent et avec lesquels ils rencontrent le moins de problèmes sur machine.

Après essais, nous avons pu généraliser le travail en 2 X 8 et la création du poste de nuit (3 X 8) sans réglage ni intervention opérateur sur les centres d'usinage robotisés a permis une optimisation des coûts et des volumes de production.

### ➔ **M. Daniel Chombeau,**



avec des matières type acier ou de fonderie classiques et une production en petits lots, qu'est ce qui vous a fait revoir votre

choix de lubrifiant et revenir chez Blaser ?

L'une de nos difficultés est la précision demandée, certaines pièces critiques ont des tolérances de l'ordre du  $\mu$ .

Notre choix d'utiliser les lubrifiants Blaser Swissslube s'est fondé sur plusieurs critères. Notre objectif visait à sortir de solutions passées insatisfaisantes. Nous voulions réduire nos temps de cycle en conservant la précision recherchée et améliorer les conditions de coupe tout en diminuant la consommation de nos outillages. La résolution des problèmes d'allergies de nos opérateurs (dermatose) était aussi une de nos priorités.

Les produits concurrents ne nous ont pas apporté de réponses globales à toutes ces contraintes avec autant de performance. Le service qui accompagne les lubrifiants Blaser a été aussi un paramètre déterminant car il est plus que rassurant, il fait partie de l'efficacité des résultats que l'on veut garder pérennes.

## Participants de

### • **Emmanuel Klein-Brasier**

**SIPMA à Passy (74)** - Mécanique de précision - Industries aéronautique connectique, offshore, médicale

### • **David Forais**

**Décolletage Jacques Cœur à Saint-Florent/Cher (18)** - Décolletage - Industries aéronautique, automobile, défense, loisirs



# La lubrification de coupe Trophées Blaser Swissslube 2015



Philippe Lacroix

Cette table ronde qui se poursuit en forum de discussion tient son origine des discussions qui ont lieu dans le cadre de la remise des trophées de la lubrification. Philippe Lacroix, Directeur de Blaser Swissslube France, a sollicité Gilles Ferréol, un communicant spécialisé dans le secteur de la machine-outil, pour continuer à entretenir les liens entre les usagers et les spécialistes de la lubrification de coupe. Blaser attache beaucoup d'importance à la réussite des utilisateurs, le partage d'expériences et le dialogue sont de nouvelles pratiques offertes dans un monde qui avance.



Gilles Ferréol

## ➔ M. David Forais,



comment s'est  
impliqué Blaser sur  
votre recherche de  
solution et en quoi  
les lubrifiants de  
Blaser ont-ils permis  
de maintenir le niveau  
de production ?

Avec Blaser qui était mon fournisseur sur certains postes, nous avons décidé de simplifier la gestion des huiles de coupe en ne conservant que deux références produits permettant de couvrir les différentes solutions d'usinage, une huile entière, la Vascomill 35 et une soluble, le Vasco 7000.

J'ai choisi ces 2 huiles car elles sont toutes les deux 100% végétales, et là aussi c'était dans mes choix. Cette standardisation nous permet de diminuer considérablement les temps d'arrêt machine et aussi éviter les mélanges involontaires. Blaser m'a bien accompagné dans ce projet, toutefois j'ai préféré la Vascomill 35 alors que Blaser optait plus pour le Blasomill 22, mais elle n'était pas 100% végétale. Avec le recul, les choix sont les bons car nous avons eu un gain de productivité de 20% ainsi qu'une baisse de la consommation de soluble de près de 30 %.

## ➔ M. Frédéric Lorentz,



en quoi la qualité et le  
confort de travail est-  
il primordial pour le  
groupe Lorentz et  
en quoi les solutions  
de Blaser ont-elles  
amélioré le quotidien  
de ses opérateurs ?

Nous travaillons sur des pièces où la précision et le cosmétique ont une grande importance, il est vital que les professionnels ou opérateurs travaillent dans les meilleures conditions possibles à tout point de vue. Depuis que nous sommes passés avec les lubrifiants Blaser, nous n'avons eu que des retours positifs de l'atelier.

## ➔ M. Emmanuel Klein-Brasier,



qu'est-ce qui vous a  
marqué le plus dans  
ce changement  
de solution de  
lubrification ?

Le suivi mensuel de Blaser est un vrai soutien technique que le conseiller nous apporte dans notre travail quotidien : écoute, évaluation technique, conseil, se font en temps réel. Ce n'est pas une visite de courtoisie qu'il effectue, mais un suivi préventif et de maintenance avec les opérateurs, au pied des machines à l'atelier. Dernièrement nous avions des problèmes de rodage à résoudre sur de nouvelles pièces, notre visiteur Blaser est revenu une semaine plus tard et le problème était résolu. Grâce à ce suivi nos machines peuvent produire au maximum de leur potentiel de productivité de façon sécurisée.

## ➔ M. Daniel Chombeau,



comment expliquez-  
vous que le lubrifiant  
de coupe soit une  
pièce maîtresse des  
gains de productivité  
de l'atelier estimé  
à + 30% en 2014 et près  
de 15% en 2015 ?

Après des années de stabilité, nous devions impérativement augmenter notre production de plus de 30%. La prise en compte et l'introduction d'un bon lubrifiant a été un paramètre étudié pour atteindre nos objectifs.

Habituellement de telles augmentations de la productivité induisent des ajustements et modifications des conditions d'usinage. La fréquence de lancement, les flux et le volume augmentent de façon considérable et l'on comprend vite les limites du processus de fabrication mis en place. La performance du lubrifiant utilisé a permis de répondre aux contraintes, nous avons pu augmenter notre production sans impact négatif ni changement à réaliser.

En outre, les propriétés du lubrifiant utilisé nous ont permis de réduire les pannes machines ainsi que les dépenses de maintenance. Nous avons effectivement constaté que les lubrifiants qui ont été utilisés précédemment détérioraient certaines parties des machines d'usinage comme les broches (valeur 27 k€), tabliers, glissières, etc.



LA DISCUSSION  
SE POURSUIT  
SUR :

<http://www.ebook-blaser.fr/trophees/discussion-avec-les-4-laureats>

## la table ronde :

### • Daniel Chombeau

Ingersoll Rand à Sin Le Noble (59) - Conception, fabrication de systèmes et unités de levage

### • Frédéric Lorentz

Groupe Lorentz à Isles Les Villenoy (77) - Sous-traitance mécanique de pièces complexes - Industries : aéronautique, alimentaire, énergie, médicale, spatiale





» Jonathan Masuccio

## Equip'Prod

### Qu'est-ce qui distingue, selon vous, les lubrifiants haut de gamme des produits standard ?

Jonathan Masuccio

**L**es lubrifiants réfrigérants oelheld sont des produits de niche brevetés qui assurent à la fois une haute technicité et une excellente rentabilité. Nous développons depuis toujours des produits spécifiques pour différents secteurs comme l'aéronautique, le médical, la micro-technologie, l'automobile etc. qui donnent satisfaction dans différents créneaux nécessitant de hautes exigences comme la précision, la qualité de surface, la durée de vie des outillages et des pièces usinées. Nos produits disposent également du label HUTECH « Human Technology pour l'homme, la nature et la machine » qui se résume de la façon suivante :

- **l'homme** : nos produits sont quasiment inodores et présentent une très bonne tolérance pour l'opérateur ;
- **la nature** : nos produits ont une bonne capacité de vieillissement et il y a donc moins besoin de les recycler ;
- **la machine** : nos produits aident à prolonger la durée de vie des installations de production.

## Se démarquer grâce aux lubrifiants techniques

*Jonathan Masuccio, technico-commercial chez oelheld France, nous explique en quoi le haut niveau de technicité des lubrifiants oelheld permet de gagner à tous les niveaux : productivité, bien-être des opérateurs, durée de vie des équipements etc. Mais les lubrifiants techniques sont aussi un bon moyen de se démarquer des autres entreprises utilisant des solutions standard.*

### Qu'apportent vos lubrifiants aux industriels ?

Nous pouvons résumer ceci en quelques mots : simplicité, efficacité et économie.

**Simplicité** : les produits oelheld peuvent être filtrés avec tous les systèmes de filtration usuels. Les huiles entières de rectification ainsi que les fluides diélectriques par exemple restent stables et l'entretien des bains est facile.

**Efficacité** : protection anticorrosion optimale, amélioration des temps d'usinage, excellente finition et qualité de surface, bonne compatibilité avec les pièces des machines. Les

huiles entières de rectification de la gamme SintoGrind sont à base de PAO (polyalphaoléfine), entièrement synthétique, d'une grande pureté et stabilité, quasiment pas ou peu de mousse et un très faible lessivage de cobalt.

**Économie** : les huiles entières et les fluides diélectriques oelheld se caractérisent par une très longue durée de vie et une faible évaporation. Leur utilisation favorise la durée de vie de l'outillage. Le retour sur investissement de départ se constate sur la durée par un faible rajout de produit, moins de changement d'outil de coupe et pas d'arrêts machines pour cause d'encrassement.

Les produits oelheld présentent également des aspects sanitaires importants pour les opérateurs. Inodores, ils ne contiennent pas de composés aromatiques ni de métaux lourds, assurent une faible déperdition par évaporation de brouillard et sont physiologiquement inoffensifs.

### Que propose oelheld aux utilisateurs ? Quels sont les éléments déterminant la stratégie de l'entreprise ?

Nous garantissons de répondre rapidement aux demandes spécifiques de nos clients et de les conseiller au mieux sur le choix du lubrifiant réfrigérant le plus adapté à leurs applications.

Nos laboratoires, équipés d'appareils d'ana-

lyses les plus modernes et de nombreuses plateformes d'essai, répondent aux normes actuelles et s'efforcent de réaliser les souhaits des clients. Les ingénieurs et les techniciens du département de recherche et développement oelheld développent des produits sur mesure, qui font leurs preuves dans le monde entier depuis de nombreuses années, en tenant compte des technologies d'huiles de base et d'additifs les plus modernes.

oelheld élabore des solutions pour chaque processus de fabrication. Ainsi, la productivité de fabrication est augmentée et des durées de vie supérieures à la moyenne sont atteintes. Des analyses régulières garantissent une qualité élevée et constante.

### Quelle réponse donnez-vous aux industriels qui placent la lubrification au second plan de leur process d'usinage ?

Il est très important de considérer la lubrification comme acteur principal intervenant aussi bien sur la qualité que sur la productivité des pièces usinées. En effet, lors de l'acquisition d'une nouvelle machine, qui représente un lourd investissement, il est fréquent que la qualité du lubrifiant réfrigérant soit fortement négligée. Les responsables d'entreprises décident de faire fonctionner une machine de haute technologie avec un produit standard parce qu'il est moins cher. Une machine de haute technologie doit être dotée d'un lubrifiant de haute technologie, c'est un duo gagnant/gagnant. Un lubrifiant réfrigérant performant permet d'optimiser 100 % des capacités techniques de la machine et ainsi d'obtenir une qualité optimale. Il permet également de pouvoir se démarquer des autres sociétés équipées des mêmes machines.



## Une position de leader dans le secteur médical

*Vargus occupe désormais une place de leader dans le secteur médical avec l'arrivée de Groovex qui permet à la société de se spécialiser dans les gorges, domaine dans lequel elle propose deux gammes : le Microscope et le Mini-V. Cette ligne complète de micro-outils en carbure monoblocs est le dernier-né de la famille de produits Minipro.*

**L**es outils de la gamme Microscope sont particulièrement faciles à utiliser et offrent une précision supérieure ainsi qu'une répétabilité maximale. Minipro Microscope est une gamme d'outils de nouvelle génération à une coupe utilisés pour l'usinage miniature. Ces micro-outils sont spécialisés dans le filetage, l'alésage et le rainurage des gorges de précision pour le micro-usinage.



► Microscope

Les principaux secteurs visés par ces produits sont le décolletage mais aussi et surtout le médical. Permettant de faire du M1 et de rentrer dans de tout petits alésages, à partir de 1.7 mm, cette gamme est parfaitement adaptée à ce secteur, notamment pour l'usinage de prothèses médicales (de hanche par exemple).

### La gamme Mini-V, un bon complément de Microscope

Quant à la gamme de produits Mini-V, celle-ci a été conçue en complément de Microscope mais pour des applications un peu plus larges avec des alésages qui démarrent à 8 mm, puis 11mm et 16 mm. Cette gamme complète permet ainsi d'effectuer des opérations exigeant un haut niveau de précision et de couvrir tous les besoins en la matière. Sa flexibilité permet aux clients de réaliser d'intéressantes économies en leur donnant la possibilité d'utiliser une grande variété de plaquettes sur le porte-outil, avec des temps de réglage réduits au minimum.

Le revêtement des plaquettes en carbure TiCN permet d'obtenir une bonne résistance à l'usure et une qualité générant d'importants avantages de temps de cycle, à travers une gamme de vitesses d'usinage de matériaux difficiles tels que les aciers inoxydables, les aluminiums, les matériaux durs.



► Mini-V

► Mini-V2

► Mini-V3



CODE-ISO  
OU HEIDENHAIN®\*  
AUCUNE DIFFERENCE  
POUR VOTRE RÖDERS!

Programmer au choix avec:

- > Des macros simples d'utilisation pour Code-ISO ou Heidenhain®\*
- > L'import ou le dessin rapide du modèle et la génération des parcours
- > Des parcours issus de votre FAO via votre connexion réseau ou par USB

Simulations 3D filaire ou solide des programmes

Rödgers GmbH / [www.roeders.de](http://www.roeders.de)



\*HEIDENHAIN EST UNE MARQUE DÉPOSÉE DU DR. JOHANNES HEIDENHAIN GMBH, LIMITÉ AU PÉRIMÈTRE DES COMMANDES POUR PROGRAMMES HEIDENHAIN.

## Focus sur la R&D en matière de solutions d'usinage pour les composites

**Le centre de R&D de Sandvik Coromant à Sheffield au Royaume-Uni est consacré à la recherche et au développement sur l'usinage des composites ; il dispose d'installations pour le développement de prototypes, les essais et les mesures.**

L'emploi de plus en plus courant de matériaux composites stratifiés avec des couches métalliques dans la fabrication d'avions pose des difficultés particulières en matière de perçage, notamment pour la précision et le coût des trous. Les processus d'usinage de trous peuvent être modifiés en utilisant une seule et même fraise comme alternative à l'utilisation de plusieurs forets grâce à la méthode du perçage orbital. Cette méthode consiste à appliquer à la fraise en rotation une trajectoire excentrée par rapport au centre des trous ; l'avance de la fraise perce la matière.

La méthode du perçage orbital est notamment intéressante lorsque le perçage est fait en paquet mais le désassemblage pour l'ébavurage ou le nettoyage n'est pas possible ou prendrait trop de temps. Cette méthode s'applique lorsque les tolérances requises pour les diverses matières percées en paquet sont très serrées, en particulier pour ce qui concerne la rugosité des états de surface. Enfin, perçage orbital est idéal lorsque l'extraction des copeaux doit être gérée avec soin pour éviter le désassemblage.

### Des relations étroites avec des partenaires très techniques

Pour développer des solutions d'outillage spécifiques pour l'usinage de trous, Sandvik Coromant travaille en collaboration avec le fabricant de solutions de perçage orbital Novator AB, un leader mondial dans le domaine des solutions de perçage orbital portatives pour l'industrie aéronautique.

Le centre de R&D de Sandvik Coromant à Sheffield attend la livraison de nouvelles machines PM80 de Novator. Ces nouvelles machines permettront de tester de nouveaux outils de perçage orbital dans des conditions proches des applications réelles des clients. Les essais concerneront en particulier des fraises à tête interchangeable et des fraises carbure monobloc. Les ma-



chines PM80 permettent de percer des pièces en paquets plus épais que les anciennes machines PM60.

Le centre de Sheffield entretient des relations étroites avec son homologue de Rovereto en Italie. Là, leurs travaux en recherche et développement portent sur les fraises carbure monobloc en bout pour une utilisation dans le perçage orbital. Les installations de Sheffield sont situées à quelques centaines de mètres de l'AMRC, un centre de recherche de renommée mondiale de l'université de Sheffield et les échanges avec les chercheurs sont nombreux, surtout pour l'usinage des composites.

### Optimisation de la formation des copeaux

Dernièrement, le centre a mené des recherches sur les outils et les applications pour réduire la taille des copeaux en forme de rondelle et minimiser la hauteur des bavures dans le perçage des matériaux composites stratifiés avec des couches métalliques. Les copeaux en forme de rondelle sont de petits disques qui se détachent des différentes strates des matériaux stratifiés CFRP/métal. Il est important qu'ils ne soient pas trop épais ni trop grands pour qu'ils puissent être évacués des trous par l'air comprimé.

### Recherches sur les aspects thermiques

Les utilisateurs comme les fabricants de matériaux composites s'intéressent beaucoup à la température générée pendant les processus d'usinage. Avec la plupart des matériaux CFRP, l'usinage conventionnel ne pose pas de problèmes si les outils et les conditions sont adaptés. Mais certains matériaux supportent moins bien l'élévation de la température lors de la coupe. Dans ce cas, le perçage orbital représente une alternative intéressante car la chaleur produite pendant la coupe est beaucoup moins élevée que dans l'usinage conventionnel. Une étude a pu montrer que la température reste inférieure à 90° degrés Celsius.

### Solutions d'outillage avec revêtement diamant

Avec des connaissances et un savoir-faire d'ampleur en matière de revêtements et d'optimisation des substrats, Sandvik Coromant est en mesure de fournir des géométries adaptées aux applications, ainsi que des matériaux de coupe de qualité supérieure. Les solutions de fraises carbure avec revêtement PCD ont fait l'objet d'améliorations importantes qui prolongent leur durée de vie.



» Sandvik Coromant travaille en collaboration avec le fabricant de solutions de perçage orbital Novator AB, leader dans le domaine des solutions de perçage orbital portatives pour l'industrie aéronautique



**LE BOURGET**  
**HALL 6 - Stand B44**

dans les moindres détails

**SALON**  
**INTERNATIONAL**

de l'aéronautique et de l'espace

**15** du **21**  
**JUIN 2015**



[www.delta-machines.fr](http://www.delta-machines.fr)





## VFX, la fraise à plaquettes 1

**Pour améliorer ses performances, l'entreprise spécialisée dans l'aéronautique Mecaprec a testé la fraise hérisson VFX de Mitsubishi Materials. Résultat : un temps d'usinage divisé par quatre, sur des pièces en Inconel 718.**

« **T**endre vers l'excellence ». Ce pourrait être la devise de Mecaprec, une PME spécialisée dans l'usinage de précision. C'est en tout cas son objectif, affiché en toute lettre sur le panneau visible dans l'atelier. Là, des badges aimantés représentant des smileys en couleur sont positionnés face aux indicateurs de type « livraison à l'heure » ou « taux de non-conformité ». Ils rendent compte de la performance de l'usine durant la semaine et le mois qui viennent de s'écouler mais aussi des tendances. « Avec les smileys, chacun sait en un seul coup d'oeil où on en est, explique Jean-Marc Gomez, le Président de Mecaprec, et c'est plus simple que des courbes. » Face à l'indicateur « retour client », tous les badges sont au vert, avec le sourire. « On n'envoie au client que ce qui est parfaitement conforme à ses attentes », souligne le dirigeant.

Car pour répondre aux exigences de l'aéronautique - qui représente 98% de son chiffre d'affaires, ce fan de rugby n'hésite pas à se remettre en question, à agrandir ses locaux, à revoir l'aménagement de l'atelier ou à investir dans l'automatisation.



❖ Laurent LE METEIL (Responsable Régional MMC Metal France) - Christian GIL (Chef d'atelier Mecaprec)  
Paul BERMES (Responsable Technique Mecaprec) - Jean-Marc GOMEZ (Président de MECAPREC) (chemise rose)

Lorsqu'en 2008 Jean-Marc Gomez reprend l'entreprise installée à Lavelanet, une commune ariégeoise autrefois réputée pour son industrie textile - dont il est originaire - Mecaprec ne comptait que 12 personnes pour un chiffre d'affaires de près de 800K€. Sept ans plus tard les effectifs sont montés à 50 et le chiffre d'affaires a été multiplié. Et ce, malgré un début difficile alors que la crise qui a frappé l'ensemble de l'économie mondiale a commencé à sévir seulement trois mois après le rachat. « Heureusement la société Aubert et Duval nous a fait confiance, se souvient le dirigeant, cela nous a permis de lancer l'entreprise. » En treize mois Mecaprec est certifié EN 9100, une norme spécifique à l'aéronautique. Et depuis, quasiment toutes les pièces qui passent par-là se retrouvent sur des best-sellers comme l'A320, l'A350 et même sur l'A400M ou sur des avions d'ATR.

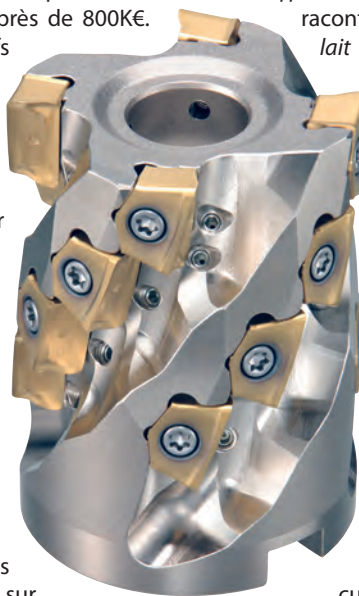
Alors quand ils s'aperçoivent fin 2014 qu'il

faut huit heures pour usiner une pièce en Inconel 718 pour l'A320 Neo, Jean-Marc Gomez et son équipe s'inquiètent. « Cela voulait dire une semaine pour réaliser une série de quatre ou cinq pièces, on n'était pas dans les clous »,

raconte le dirigeant. « En plus il fallait tout le temps vérifier les plaquettes, dont la durée de vie n'était que de 2 heures sur une arête » poursuit Jean-Marc Gomez, qui décide alors de se tourner vers d'autres outils.

« Au départ on était sceptique sur la fraise hérisson pour usiner de l'Inconel », avoue Paul Bermes, un jeune ingénieur diplômé de l'Incam de Toulouse, entré à Mecaprec il y a un an et demi. C'est pourtant bien vers la fraise hérisson de la série VFX de Mitsubishi Materials que l'équipe se tourne, dont la curiosité avait été attisée par la

présentation que leur en avait faite quelques mois plus tôt Laurent Le Météil, le Res-





## 100% aéro au service de la compétitivité

responsable Régional de MMC Metal France, filiale française du groupe Mitsubishi Materials, Division outils de coupe. En outre, les conseils fournis, les échanges réactifs et fréquents qu'il a su entretenir avec Mecaprec depuis qu'il a repris la supervision de la région Sud-Ouest en mai 2014, ont largement été appréciés.

### 2 heures d'usinage au lieu de 8 grâce à la fraise hérisson VFX5 de Mitsubishi

« Dès le 2 janvier j'étais présent dans l'entreprise afin de définir avec eux les vitesses de coupe et profondeur de passe », rapporte Laurent Le Méteil. Début février les premiers essais démarrent. Paul Bermes raconte « Et là, c'est la surprise. A la première passe, je regarde la broche... Ça ne montait pas en pression, ça avait l'air de trop bien marcher ». En deux heures seulement la pièce est parfaitement usinée. « Dans la journée j'ai commandé un certain nombre de plaquettes de la nouvelle série MP9000 destinée aux matériaux réfractaires », s'enthousiasme l'ingénieur. Les essais qui suivent sont tout aussi concluants. Il faut dire que « cette fraise hérisson a été mise au point spécialement pour les efforts de coupe dans des matériaux réfractaires, explique Laurent Le Méteil, c'est une fraise 100 % aéronautique destinée au fraisage des alliages réfractaires comme le titane ou l'Inconel ! »

Avec une arête de coupe convexe et une face de fixation en forme de V, la fraise à plaquettes VFX de Mitsubishi permet un usinage précis de grande qualité. En outre, la disposition verticale des plaquettes absorbe la force

de coupe principale dans l'épaisseur de la plaquette et permet d'obtenir une rigidité élevée. Enfin, les copeaux parfaitement roulés sont évacués aisément par le lubrifiant. En effet, la buse de liquide de coupe est dirigée légèrement au-dessus de l'arête de façon à viser directement le copeau. Ainsi, l'éjection forcée des copeaux les empêche de se souder à l'arête de coupe et permet ainsi d'avoir un rendement d'usinage plus élevé.

Pour le moment, l'Inconel ne représente que 3 à 4 % des alliages qu'usine Mecaprec. « Cette réussite va nous permettre de prendre position sur d'autres marchés », assure Jean-Marc Gomez. Une réussite qui l'a aussi incité à essayer un autre outil de Mitsubishi : la toute nouvelle fraise à surfacer WSX445. « Avec sa structure en double Z, la plaquette est montée en négatif pour une coupe en positif et un effort de coupe réduit », explique Laurent Le Méteil. Avec ses huit arêtes de coupe « le coût de la plaquette est quasiment divisé par deux pour la même performance par rapport à ce qu'on utilisait jusqu'à présent », se réjouit Jean-Marc Gomez.

En attendant d'autres succès du même ordre, le Président de Mecaprec ne manque pas d'idées pour continuer à assurer la prospérité de son entreprise. Automatiser aussi la récupération des copeaux, diversifier ses compétences mais aussi ses marchés par croissance externe par exemple sont autant de projets qui

pourraient voir le jour avec MMC Metal France. A suivre, donc.

### A propos de MMC Metal France S.A.R.L

MMC Metal France, basée à Orsay (France), est une des 7 filiales Européennes du groupe Japonais Mitsubishi Materials Corporation, Division outils de coupe. Depuis sa création en 1992, la société fournit des outils de coupe de précision et propose des solutions intégrées pour l'automobile, l'aéronautique, le médical et l'industrie moule & matrice. MMC Metal France reporte au siège Européen en Allemagne. Avec un grand nombre de partenaires qualifiés, MMC Metal France est en mesure de proposer une gamme variée d'outils de précision pour le tournage, le fraisage et le perçage à l'Industrie Française.

Mitsubishi Materials Corporation emploie plus de 23 000 personnes dans 77 pays, opérant avec différents sièges sociaux en Europe, en Inde, au Brésil, en Chine, aux Etats-Unis, au Japon et en Thaïlande, un centre moderne de Recherche et Développement au Japon ainsi que différents sites de production à travers le monde dont un en Espagne.

### A propos de Mecaprec

Mecaprec, spécialiste de l'usinage de pièces prototypes, d'outillages, de pièces mécaniques en pré-série - petite, moyenne, grande série pour les secteurs fonderie, aéronautique, énergie, industrie, machines-outils.

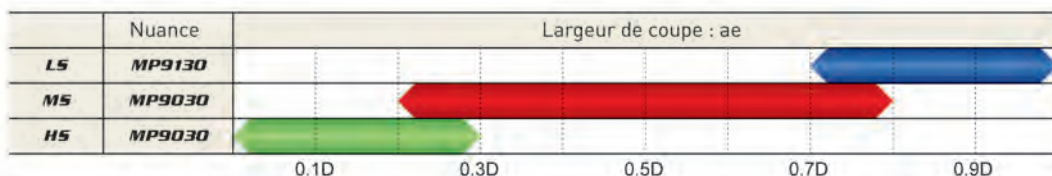
Création de Mecaprec à Lavelanet en 1986 par 5 associés tous issus du secteur de la mécanique de précision. Mecaprec sous-traitant en mécanique de précision, se positionne principalement alors sur les secteurs de l'armement (qualifications RAQ) et de l'aéronautique. Mecaprec est rachetée en totalité en 2008, par son actuel gérant, Jean-Marc Gomez. Mecaprec s'agrandit encore et se dote de locaux plus grands et plus fonctionnels (3500 m<sup>2</sup>) pour soutenir sa croissance.

Elle continue d'investir dans de nouveaux équipements de production CN 5 axes, du fraisage CN4 et 5 axes continus pour métaux durs et capacités en grande dimension doublée. La certification EN9100 est obtenue en 2009. Mecaprec poursuit son développement, renforce ses équipes usinage et méthodes et agrandit de fait les locaux.

Carole Lembezat

### Sélection des plaquettes

| H5  | M5  | L5   |
|---|---|--|
|    |  |   |
| Excellente séparation des copeaux et arête de coupe robuste. Un usinage extrêmement efficace est possible dans des largeurs de coupe faibles. | Couvre un large éventail d'applications et de conditions de coupe.                  | Produit des copeaux compacts sans augmentation de la résistance à la coupe. Excellente performance dans les fraisages de grande largeur et en rainurage. |





## ISCAR présente de nombreuses solutions pour l'aéronautique

### Elargissement de la gamme de fraises MILLSHRED

Afin de répondre à la demande croissante du marché, ISCAR a annoncé l'extension de sa célèbre gamme MILLSHRED P290. Les nouvelles plaquettes sont fabriquées à partir des nuances de dernière génération SUMO TEC assurant de hauts niveaux de performance, y compris dans l'aluminium avec la nuance IC28 particulièrement efficace.



Chacune des fraises est revêtue HARD TOUCH pour une meilleure durabilité et une plus grande résistance à l'usure. La gamme de diamètres de ces nouveaux outils augmente la plage d'applications et de matières à usiner avec les outils MILLSHRED P290.

### CHATTERFREE : moins de vibrations et plus d'enlèvement matière

Dans la lignée du succès de sa gamme CHATTERFREE, ISCAR propose plusieurs nouvelles tailles de fraises en carbure monobloc. Développée pour un usinage efficace du titane, la gamme CHATTERFREE d'ISCAR offre des taux d'enlèvement matières inégalés et une durée de vie d'outil améliorée.

Des diamètres d'outils de 4, 5, 6 et 8 mm ont été ajoutés à la plage de diamètres de 10 à 20 mm déjà existants. Comme pour les outils disponibles, les nouvelles tailles sont fabriquées dans la nuance IC900 revêtue PVD particulièrement efficace dans le titane. Les



caractéristiques de ces nouveaux diamètres d'outils incluent des géométries d'outils uniques, des fraises en bout 4 dents avec pas et hélices variables ainsi qu'une grande variété de rayons, garantissant un usinage sans vibration et des taux d'enlèvement matière élevés dans le titane jusqu'à des rainurages à 2xD.

### Nouvelles fraises en carbure monobloc SOLIDMILL pour les composites

L'accroissement de l'utilisation des matériaux composites dans l'aéronautique crée de nouveaux challenges pour les acteurs impliqués dans la coupe des métaux. Les installations destinées à l'usinage des composites représentent des investissements considérables en ingénierie, ce qui conduit les décideurs à favoriser les solutions d'outillage les plus efficaces et les moins coûteuses.

Il est cependant délicat de concevoir des outils appropriés car la structure de chaque composite est différente. Ces matériaux, et notamment les composites à base de fibres de carbone (CFRP), se révèlent particulièrement abrasifs et par conséquent difficiles à usiner compte tenu des multiples propriétés physiques des couches de fibres qui les rendent durs, tenaces et robustes. Il est essentiel de prendre en compte l'ensemble des paramètres qui permettront de développer des outils à la fois adaptés et robustes afin de fournir à l'utilisateur des solutions efficaces et durables.

C'est pourquoi la matière de l'outil joue un rôle primordial dans sa conception, notamment à cause d'une usure rapide accentuée par l'abrasion significative de l'arête. Les matériaux de coupe tels que le carbure doivent impérativement présenter des caractéristiques bien spécifiques afin de maintenir la géométrie et conserver l'acuité requise.

L'arête de l'outil doit garantir une coupe nette des fibres en les cassant. L'acuité de l'outil a donc une grande importance, car une faible acuité entraîne une baisse de la qualité de l'usinage. Les fibres vont alors fléchir avant de rompre, engendrant des défauts tels que l'arrachement.



Les conditions de coupe réduisent la durée de vie de l'outil usinant les composites CFRP. La géométrie des outils est quant à elle décisive pour les performances d'usinage comme dans la plupart des opérations de coupe des métaux. Une coupe propre sans arrachement, sans délaminage ni séparation excessive des couches exige également que la pièce ne soit pas soumise à de fortes vibrations.

Afin de répondre au mieux aux exigences de cet environnement, ISCAR propose aujourd'hui les SOLIDMILL EPND et EPNC, des fraises en carbure monobloc avec une arête de coupe unique conçue pour un usinage efficace des composites et notamment les matériaux à base de fibres de carbone.

# LOKUMA, les machines outils qui vous en donnent toujours moins ?

Leçon N°4

**Recrutez**

votre prochain collaborateur

**CodeM OKUMA**  
Parc d'Activité des Chanteraines  
7, rue du Cdt d'Estienne d'Orves  
92390 Villeneuve La Garenne  
contact@codem.fr  
01 55 84 21 40



**MACHINE INTELLIGENTE, ADAPTABLE, COMPÉTENTE**

**EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE**

Depuis 1898  
(117 ans)

Aéronautique  
Automobile  
Médical  
Energie  
Mécanique Générale

**FORMATION**

2014  
2002

1975  
1963

Interface OSP Suite  
Technologies Intelligentes  
(TFC, Machining Navi, CAS, Autocalibration)  
Conversationnel  
CN OKUMA et des codeurs absolus

**COMPÉTENCES LINGUISTIQUES ET INFORMATIQUES**

Programmation ISO et conversationnel  
Open Source sous Windows®  
Multilingues

**CENTRES D'INTÉRÊT**

Voyages  
Développement d'applications  
Membre de l'association « Eco Friendly »

**Moins**  
de déceptions

**Moins**  
de surprises

**Moins**  
de perturbations

**CodeM**

*Précision et Fiabilité*

Parc d'activités des chanteraines  
7 rue du Commandant d'Estienne d'Or  
92390 Villeneuve la Garenne  
contact@codem.fr  
www.codem.fr

Pour plus d'informations : [www.codem.fr](http://www.codem.fr)



## Pour un usinage rapide et efficace des composites

**Seco a récemment ajouté de nouvelles fraises JPD et JC à sa gamme de produits Jabro spécialement développée pour l'usinage des composites. Ces fraises permettent un usinage rapide et efficace de ce type de matériaux.**

**D**otées de quatre nouvelles géométries, les fraises Jabro de Seco offrent une coupe efficace et rapide dans des applications, des matières à usiner comme les composites en carbone et en fibre de verre ainsi que les plastiques renforcés par fibre de carbone (CRFP). La gamme de fraises en carbure monobloc JPD, composée de la fraise droite JPD880, de la fraise à bout sphérique JPD850 et de la fraise de type "compression" JPD840, est dotée d'inserts en diamant polycristallin (PCD) brasés pour une coupe efficace et rapide et une durée de vie de l'outil prolongée.

Les principales fraises avec inserts en PCD sont équipées de canaux d'arrosage par le centre pour une bonne évacuation des copeaux et de la poussière. Les fraises JPD880 et

JPD840 sont disponibles dans des diamètres compris entre 6 et 16 mm tandis que le modèle JPD850 couvre des diamètres compris entre 4 et 16 mm. Les deux longueurs d'inserts PCD,



standards et versions longues, sont également disponibles pour les fraises JPD880.

La gamme de fraises en carbure monobloc JC, incluant la détoureuse en carbure monobloc JC875, offre des états de surface de meilleure qualité grâce à un traitement spécial des arêtes qui permet de prévenir l'usure et garantit la durée de vie de l'outil la plus longue possible. Un revêtement supplémentaire en diamant améliore la résistance à l'usure de l'outil tout en lui permettant de supporter les propriétés hautement abrasives des matériaux composites. Seco a également intégré un système spécial sur la fraise pour des coupes nettes. Le modèle JC875 est disponible dans des diamètres compris entre 3 et 12 mm (250" à 500" en dimensions impériales).

## WNT complète son offre dans le domaine du perçage profond

**WNT a considérablement élargi sa gamme de forets en carbure monobloc à hautes performances destinés au perçage profond. Jusqu'alors disponibles en version 20xD et 30xD, les forets WTX TB-UNI dédiés au perçage des aciers, des fontes et des aciers inoxydables le sont maintenant également en version 16xD, 25xD, 40xD et 50xD dans une plage de diamètres allant de 2,00 mm à 12,00mm.**

**C**es outils à double listel et à affûtage en croix sont particulièrement performants et fiables, comme l'attestent ces résultats obtenus face à un foret 3/4 lors de l'usinage de pièces présentant chacune 9 trous de diamètre 5mm sur une profondeur de 150mm. Dans cette application, le foret WTX-TB-UNI de WNT a permis de réduire le temps d'usinage de plus de 5 minutes par pièce tout en doublant sa durée de vie, pour atteindre au final plus de 6 heures de temps copeaux correspondant à 175 mètres

linéaires et à près de 100 pièces usinées au lieu des 50 avec l'ancienne solution.

### Une très large gamme de solutions dans le domaine du perçage

La gamme inclut également des forets WTX TB-ALU à triple listel destinés à l'usinage des alliages d'aluminium et des non-ferreux en version 16xD, 20xD, 25xD et 30xD dans la même plage de diamètres que ceux des forets WTX TB-UNI. Tous ces outils disposent bien entendu de canaux de lubrification et réalisent les perçages sans aucun débouillage. Ils nécessitent toutefois la réalisation d'un avant-trou de guidage et quelques précautions d'utilisation clairement indiquées dans la documentation.

Avec cette extension de gamme et l'arrivée très prochaine de forets 3 lèvres, WNT dispose désormais d'un des programmes les plus riches du marché dans le domaine du perçage et devrait répondre aux demandes toujours plus pointues du secteur aéronautique.



# Bienvenue dans l'univers du tournage-fraisage

## G220



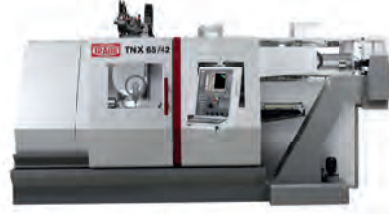
Usinage tridimensionnel

## R200-R300



Usinage 5 axes simultané

## TNX65/42



Modularité

# INDEX



Une idée d'avance.

INDEX FRANCE (siège social) - 1A Avenue du Québec - 91941 LES ULIS Cedex - Tél. +33 1 69 18 76 76  
INDEX FRANCE - 399 Avenue de la Roche Parnale - 74130 BONNEVILLE - Tél. +33 4 50 25 65 34  
[www.index-france.fr](http://www.index-france.fr)



## Deux nouvelles gammes de fraises grande avance

*Ingersoll a lancé sur le marché deux nouvelles fraises grande avance, HiQuadF et INCERamic. La nouvelle ligne HiQuadF est une gamme puissante et économique de fraisage sous de grandes avances avec des plaquettes de coupe radiales. Quant à la gamme de fraises grande avance monobloc Céramique, elle vient compléter la gamme Plendur.*



**L**es nouveaux outils sont polyvalents et préconisés pour les opérations de surfacage et de contournage en mécanique générale, pour les moules et matrices ainsi que pour l'industrie aéronautique.

Les fraises HiQuadF sont disponibles du diamètre 32mm au diamètre 160mm, en pas large ou pas fin, et peuvent être montées en tête vissée ou en trou lisse. Le positionnement unique de la plaquette permet des avances élevées jusqu'à 3 mm par dent et une profondeur de coupe de 2 ou 3 mm selon la taille de la plaquette. Les plaquettes sont disponibles en taille de 13 ou de 19 et possèdent quatre arêtes de coupe. Avec leurs cinq géométries différentes et leurs revêtements de dernière génération, les plaquettes HiQuadF sont d'une efficacité redoutable dans différents matériaux et traitements.

Trois géométries neutres sont destinées pour l'usinage des aciers doux, traités, ou hautement alliés et deux géométries positives vous garantiront une haute productivité dans l'usinage des matériaux exotiques tel que les inox, Titane et Inconel.

Une nouvelle nuance, IN4035, est également proposée pour l'ensemble de la gamme HiQuadF. Elle a été développée pour mieux résister aux chocs par rapport aux nuances classiques utilisées pour l'usinage des réfractaires. Avec un revêtement PVD épais, cette nuance innovante démontre une grande résistance à l'usure tout en réduisant le collage des copeaux, ce qui favorise leur durée de vie.



### Fraise grande avance monobloc Céramique d'Ingersoll

Les nouvelles fraises monobloc INCERamic d'Ingersoll viennent compléter la gamme Plendur qui rencontre un vif succès notamment dans l'industrie médicale et aéronautique. La conception de cette fraise céramique grande avance en fait un outil particulièrement efficace pour l'usinage sous de hautes vitesses et avances des alliages de base Nickel Cobalt comme l'Inconel.



Sa conception grande avance permet des avances par dent allant jusqu'à 0,22 millimètres à des profondeurs de coupe variant de 0,35 à 1 millimètre suivant le diamètre de l'outil. Son hélice a été développée spécialement pour l'usinage des matériaux exotiques et évolue suivant chaque diamètre. En fonction de l'application, des vitesses de coupe allant jusqu'à 1 000m/min sont désormais possibles.

La queue de l'outil est détalonnée par rapport au diamètre de coupe permettant ainsi des usinages le long d'un épaulement sans collision. Les outils monoblocs en céramique IN75N sont disponibles dans les diamètres 6mm, 8mm, 10mm, 12mm, 16mm et 20 mm.

La combinaison entre de hautes vitesses de coupe et des avances élevées font de cette fraise un réel complément de gamme pour l'usinage d'alliages à base Nickel. Traditionnellement usinés avec de faibles vitesses de coupe, les fraises INCERamic apportent ainsi des gains de productivité importants en comparaison avec de nombreuses solutions habituellement utilisées.



# Meistermacher.

Made in Germany.

*J. Lehmann*

Jens Lehmann, gardien de but allemand de légende et ambassadeur de la marque SCHUNK depuis 2012, représente la préhension précise et le serrage fiable.

**Champion d'Allemagne en 2002 avec le Borussia Dortmund**

**Champion d'Angleterre en 2004 avec l'Arsenal FC**

Peter Büchsler,  
Expert en techniques de serrage

La meilleure précision de  
répétabilité < 0,005 mm.

VERO-S, le système de bridage au point zéro de SCHUNK



[www.fr.schunk.com/vero-s](http://www.fr.schunk.com/vero-s)

**Précision et technique durant plus  
de 20 ans de football haut niveau.**

Jens Lehmann, gardien de but allemand

**SCHUNK** 

Superior Clamping and Gripping



## Une large gamme d'outils coupants spécifiques et innovants pour les nouveaux matériaux de l'industrie aéronautique

Mapal France, filiale du groupe allemand Mapal Dr Kress, présente dans le monde entier, apporte son savoir-faire et sa réactivité à travers des solutions innovantes afin de répondre aux problématiques les plus complexes engendrées par la spécificité des matériaux développés dans l'industrie aéronautique.

Pour le perçage dans les matériaux composites et les empilages hétérogènes, CFRP-Titane ou CFRP-Alu, Mapal a développé des outils en carbure monobloc qui préviennent le délaminage et les projections de fibres. En fonction des applications, ils sont équipés de géométries spéciales, de revêtements diamant hautes performances, comme les forets MEGA-Drill-Composite-UDX. De même, des solutions « One Shot » ont été mises au point pour réaliser, dans la même opération, des opérations de perçage-alésage-fraisage permettant un gain de productivité très important.

Pour l'alésage, suivant les applications, Mapal propose des outils en carbure mono-

bloc, du type MEGA-Stack-Reamer et, pour les plus gros diamètres, des alésoirs du type HPR, avec tête amovibles HFS carbure ou avec insert PCD. Leur conception simple permet l'apport de lubrification directement sur l'arête de coupe, compatible avec la micro lubrification (MQL). Pour le fraisage, Mapal propose des fraises carbure monobloc, avec un revêtement diamant dans le cas de l'usinage des matériaux composites et matières abrasives, et des fraises à inserts PCD innovantes. Enfin dans le domaine des outils pour le montage et l'assemblage d'aérostructures, Mapal propose toute une gamme



d'outils, de perçage, alésage, fraisage, lamage en carbure monobloc, PCD ou HSS, pour robots, unités de perçage type UPA et machines manuelles.

En France, Mapal s'appuie sur une équipe d'experts outils coupants travaillant en étroite collaboration avec les quatre sites de Paris, Saint-Etienne et ceux dédiés aux productions d'outils pour l'aéronautique de Toulouse et Nantes / Saint-Nazaire.

## Amélioration de l'état de surface et diminution du temps d'usinage

Franken a développé un programme de fraisage spécialement pour le marché de l'aéronautique et de la production d'énergie. Ce programme est tout particulièrement destiné à l'usinage de pales, des turbines et des pièces complexes.

La gamme de fraises Franken-Turbine a été développée pour l'usinage des matières difficiles à usiner comme les inox réfractaires, les alliages de titane

et les bases nickel ou cobalt. Ce programme regroupe les fraises carbure pour l'ébauche et la finition des pales de turbine, impellers et les pièces complexes usinées sur des centres d'usinage 5-axes.

Pour les opérations de semi-finition des pales, les outils les plus adaptés sont les multi-dents toriques et coniques à bout hémisphérique. Les nouvelles fraises Franken en forme de tonneau sont le résultat d'un développement technologique exceptionnel. La fraise possède une forme composée de plusieurs segments d'arcs de cercles.

En raison du grand rayon de la forme, une très bonne finition de surface peut être obtenue. De plus, le temps d'usinage peut être considérablement réduit car la hauteur

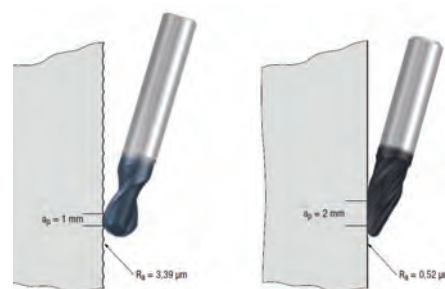
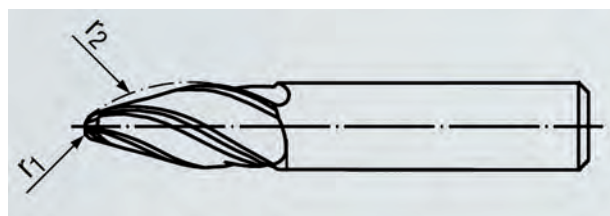


Schéma état de surface

de coupe est très supérieure et le pas de l'usinage sera augmenté pour diminuer le nombre de passes. Enfin, il est naturellement indispensable d'utiliser un logiciel d'optimisation de parcours d'outil qui prenne en compte la forme particulière de la fraise.

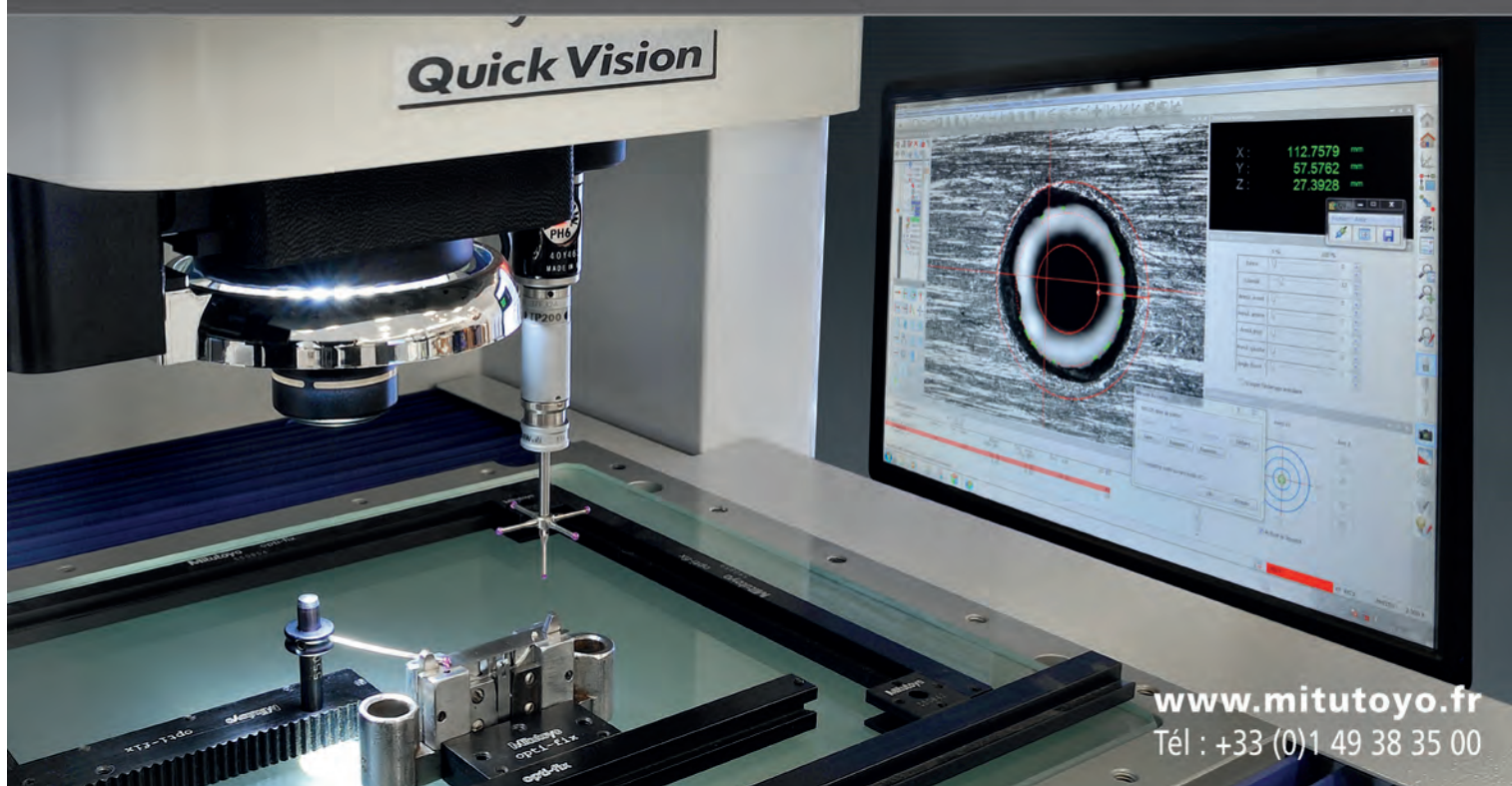


Franken Turbine Family



Dessin de fraise

# MACHINES DE MESURE PAR ANALYSE D'IMAGE PAR **Mitutoyo**



## De l'idée à la pièce finie



## L'ESPRIT DU MÉTAL

**HURCO**<sup>®</sup>  
mind over metal<sup>™</sup>

P.A Alpha Park - 14, rue Gustave Eiffel - 95190 Goussainville  
Tél. : 01 39 88 64 00 - Fax : 01 39 92 94 83  
[info@hurco.fr](mailto:info@hurco.fr) - [www.hurco.fr](http://www.hurco.fr)





## Lancement des nouveaux porte-plaquettes haute-pressure TungJet

**Tungaloy Corporation vient d'introduire sur le marché une nouvelle gamme innovante de porte-plaquettes, TungJet, intégrant l'arrosage haute-pressure. Grâce à la technologie TungJet, cette nouvelle gamme d'outils améliore de façon significative l'usinage des pièces aéronautiques.**

**E**n usinage classique, il est parfois difficile d'amener avec précision l'arrosage sur l'arête de coupe. En effet, les copeaux générés pendant l'opération peuvent interrompre le flux de la lubrification. Pour résoudre ce problème, les outils TungJet délivrent un arrosage haute-pressure, et ceci dans deux directions : directement sur le point d'usinage, au travers d'une buse située au plus près de l'arête de coupe, et sous la plaquette avec l'arrosage dirigé sur la dépouille.

L'arrosage haute-pressure, venant de la buse, permettra de fragmenter les copeaux, aidant ainsi l'usinage des alliages réfractaires, à la gestion des copeaux difficile. De plus, cet arrosage empêchera la cratérisation sur la face de coupe (générée par la chaleur dégagée par

l'usinage) ; ceci aura pour résultat une durée de vie stable à vitesse de coupe élevée. L'arrosage par le dessous offrira une plus grande durée de vie en préservant la dépouille d'une usure rapide.

### Augmenter la productivité dans l'usinage de pièces aéronautiques

Même avec un arrosage normal, la technologie TungJet permet des améliorations de durée de vie, que ce soit pour l'usinage des aciers alliés, des aciers inoxydables comme pour les alliages réfractaires. Cette nouvelle gamme d'outils, améliore considérablement

l'efficacité et la productivité de l'usinage dans divers secteurs tels que l'automobile et la mécanique générale mais aussi les pièces aéronautiques.

#### Principales caractéristiques:

- **Au total : 18 nouveaux outils**
- **L'arrosage haute-pressure améliore la productivité en fragmentant les copeaux de matières difficiles à usiner.**
- **L'arrosage dirigé sur la face de coupe et sur la dépouille de la plaquette permet d'améliorer considérablement la durée de vie des plaquettes en les préservant de la cratérisation et de l'usure en dépouille.**

## Un fabricant français d'outils sur mesure pour l'aéronautique !

**Référencé chez Safran depuis 2010, ainsi que chez de grands noms de l'automobile, de la sidérurgie et de l'énergie, le groupe Evatec-Tools travaille au renouvellement continu de son parc machines, adapté ainsi aux exigences des différents marchés.**

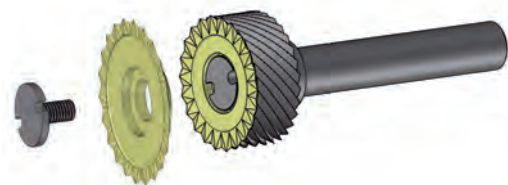
**L'**aéronautique est un secteur particulièrement exigeant pour l'usinage des pièces, tant en termes de qualité que de productivité. Usiner des pièces complexes et travailler des matériaux exo-

tiques où les conditions de mise en forme restent souvent à optimiser, exigent beaucoup d'expérience et de savoir-faire.

Acteur français de premier plan dans la fabrication d'outils notamment pour l'aéronautique, le groupe Evatec-Tools dispose de quatre unités ayant chacune leurs spécialités : nuances carbure pour outils de coupe ou pièces d'usure (Evamet), outils de frappe à froid et d'extrusion (Create Outillage), corps d'outils et attachements (GMO), outils de coupe en CBN, PCD et céramique, outils monoblocs rotatifs, gestion des parcs outils coupants (Evatec).

### Des investissements qui portent déjà leurs fruits

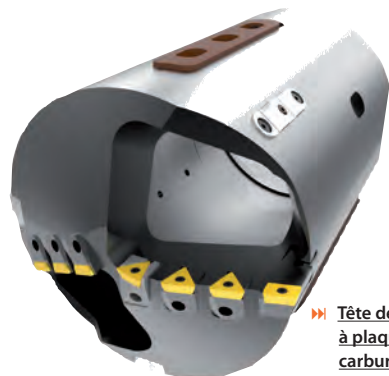
Comme l'explique Benjamin Julliere, directeur Industriel, « la complémentarité de ces si-



» Fraise HSS et couteau CW pour nid d'abeilles

tes permet aux équipes d'Evatec-Tools de développer, en collaboration étroite avec le client, la solution la plus adaptée quels que soient le besoin (tournage, fraisage, perçage, carottage, lamage...) et le matériau à usiner : titane, superalliages, aluminium, composites, nid d'abeilles... »

Très dynamique dans l'aéronautique (la part de ce marché dans son chiffre d'affaires est passée de 16 à 20 % en deux ans), le groupe, renouvelle régulièrement ses moyens de production : nouveau centre de fraisage 5 axes Soralue de grande capacité pour la fabrication des porte-outils, fraises, têtes de forage et trépan de carottage, nouvelle affûteuse CN 5 axes Saacke, rectifieuse inter/exter CNC de haute précision Studer CT960, etc.



» Tête de forage à plaquettes carbure

Les quatre dimensions  
de la sécurité  
des automatismes

COMPONENTS

SYSTEMS

SERVICES

Technique Écologique  
Personnalisée Économique



## Système d'automatismes PSS 4000 – pour le standard et la sécurité

**pilz**  
the spirit of safety

Réalisez simplement des projets d'automatismes complexes pour des tâches de commande standard et de sécurité ! Le système d'automatismes PSS 4000, avec ses différents systèmes de commande et d'entrées/sorties, composants de réseaux, éditeurs et Ethernet en temps réel, est flexible et facile à manipuler.

La plate-forme logicielle PAS4000 propose différents éditeurs conformément à l'EN/CEI 61131-3 pour la programmation des API : PAS STL (texte structuré), PAS IL (liste d'instructions) et PAS LD (langage à contacts). L'éditeur de programme graphique PASmulti permet une programmation simple et intuitive. Il offre une bibliothèque complète de blocs logiciels standard et de sécurité. L'environnement des programmes est uniforme et leur combinaison est possible.

**PSS 4000 – Simplify your Automation™**

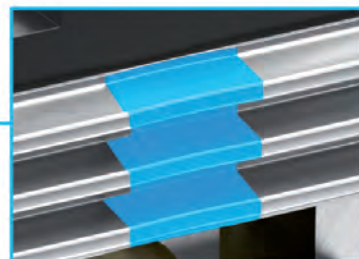
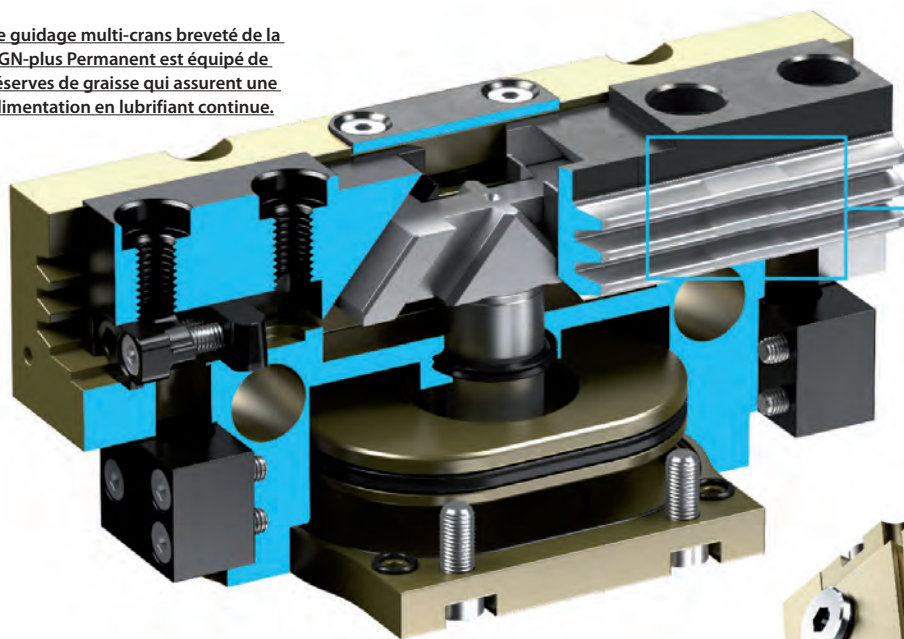
Plus d'informations sur PSS 4000 : [www.pilz.fr](http://www.pilz.fr) + code web5092



## PGN-plus Permanent, la nouvelle référence dans le domaine des pinces de préhension

*Depuis de nombreuses années, la pince de préhension universelle PGN-plus de Schunk est la référence sur le marché des préhenseurs. Avec la nouvelle PGN-plus Permanent, le leader de compétence en techniques de serrage et systèmes de préhension a mis la barre haut.*

» Le guidage multi-crans breveté de la PGN-plus Permanent est équipé de réserves de graisse qui assurent une alimentation en lubrifiant continue.



Un nouveau système de lubrification unique offre une diffusion rapide et bien répartie du lubrifiant, y compris pour des petites courses. Le guidage multi-crans breveté est équipé de réserves de graisse qui assurent une alimentation en continu. Ce principe permet d'augmenter la durée de vie de la pince et garantit une utilisation presque sans maintenance.

### Une alimentation permanente du lubrifiant

« Schunk PGN-plus Permanent est une pince de préhension robuste et durable, qui permet de réduire les coûts de maintenance. Elle offre les meilleures performances de notre produit star, la PGN-plus, et consiste donc en une amélioration d'un système déjà particulièrement performant, a déclaré Dr. Markus Klaiber, responsable technique chez Schunk. Elle assure une excellente précision de répétabilité de 0.01 mm ». Comme la PGN-plus, elle est équipée d'un piston oval qui permet une transmission de puissance élevée pour un encombrement minimal.

### La gamme PGN-plus fait preuve d'une grande adaptabilité

Une grande majorité d'applications automatisées peuvent être effectuées par la pince de préhension universelle, du chargement de

machine d'usinage et de fonderie aux applications d'assemblage dans l'industrie électrique ou automobile et même jusqu'aux opérations de manipulation les plus délicates des industries pharmaceutiques et médicales. La famille PGN-plus est utilisée avec succès sous des températures élevées, dans des environnements pollués, avec des fluides corrosifs, mais aussi en salles blanches. Les pinces peuvent être équipées en standard de différentes options : maintien de serrage par ressort afin de garantir mécaniquement la préhension, modules de compliance pour compenser les erreurs de positionnement, amplificateur de force ou « version précise ».

Une large gamme de systèmes de détection est également disponible avec notamment des détecteurs inductifs, magnétiques ou analogiques. En utilisant ce système de préhension universel modulable, les utilisateurs réalisent un gain de temps de conception. Ils réduisent également les délais d'approvisionnement et, avec la garantie Schunk, ils peuvent prévoir le coût total effectif sur toute la durée de vie du système. Dans un premier



» Systèmes de préhension nouvelle génération: la PGN-plus Permanent de Schunk dispose d'un système de lubrification continue, elle définit les nouveaux standards pour les préhenseurs universels.

temps, la PGN-plus Permanent sera disponible de la taille 50 à 125. Un élargissement de la gamme PGN-plus existante est prévu.

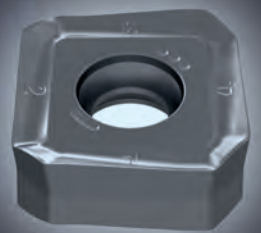
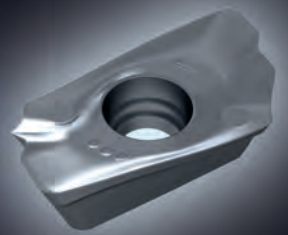


# LEGENDARY PERFORMANCE



## DRAGONSKIN

## ... POUR LE FRAISAGE



La nouvelle technologie de revêtement DRAGONSKIN accroît la durée de vie de l'outil jusqu'à 80%.

TOTAL TOOLING = QUALITÉ x SERVICE<sup>2</sup>





## Sur le Bourget, Wera fait son show

**Wera annonce la sortie de son catalogue Aéronautique et sa participation au prochain Salon international de l'aéronautique et de l'espace Paris Air Show Le Bourget – du 15 au 21 juin prochain (Hall 4 Stand G10). La société y présentera notamment l'embout de vissage TORQ-SET Mplus.**

Les pressions économiques croissantes sur l'industrie aérospatiale mondiale donnent une importance toute particulière aux opérations de maintenance sur les aéronefs et changent les données du marché. Pour Wera, tout changement est une opportunité d'innovation et cette démarche n'a pour autre but que la recherche de solutions nouvelles pour résoudre les défis uniques de la maintenance aéronautique. En tant que spécialiste du vissage, Wera a décidé de faire bouger les lignes dans ce secteur très actif.

### Une solution parfaitement dédiée aux opérations de MRO

Le meilleur exemple du caractère innovant de Wera, en relation avec l'aéronautique, est certainement l'introduction de l'embout de

vissage, breveté, TORQ-SET Mplus. La géométrie particulière de l'embout Mplus agit pour une meilleure assise dans la vis, un transfert de couple plus élevé et réduit l'effet « cam-out » (tendance de l'embout à sortir de l'empreinte de la vis lors du vissage).

Mais le meilleur argument du Mplus bénéficie aux opérations de « MRO » (Maintenance, Repair and Operations) lors du desserrage de vis ayant des heures de service, dont le profil est rempli de peinture et dont l'état n'est vraiment pas parfait. L'association du profil et du revêtement diamant breveté viendra à bout des vissages les plus récalcitrants.

Lors du 51ème Salon international de l'aéronautique et de l'espace, l'équipe Wera présentera toutes les innovations de l'entreprise en matière de vissage. Dans la vis, autour de la vis, en pouce ou en métrique, il y a toujours une solution.

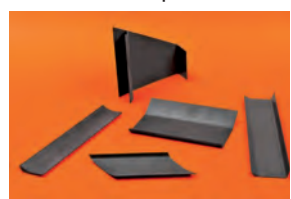


## Une offre pour l'aéronautique

**Fourniture de graphite, fabrication d'électrodes et fourniture d'électrodes métalliques.**

**La fourniture de graphite est associée à deux services : un service d'usinage sur plan ou sur fichier DXF, IGES, STEP et un service de formation à l'utilisation du graphite sur les machines d'électroérosion de l'utilisateur.**

L'utilisation du graphite en électroérosion est particulièrement efficace et rentable sur les matériaux réfractaires. L'usinage des électrodes est rapide et avec des réglages bien adaptés les résultats en électroérosion sont très intéressants. Pour aider les clients à réussir ce genre d'opération, EDM Service propose de fournir les électrodes prêtes à l'emploi et de former les opérateurs à l'utilisation de celles-ci.



### Electrodes spéciales en cuivre, laiton, tungstène, etc.

Pour les perçages et les micro-perçages, une gamme complète de micro tiges, tubes et fils en cuivre, laiton, tungstène, carbure de tungstène, molybdène et graphite est également disponible. Ces produits sont sélection-



nés, testés et contrôlés. Ils répondent aux exigences de l'aéronautique et de la fabrication en série.

### Systèmes de palettisations et plateaux diviseurs

Pour le positionnement des pièces les plateaux diviseurs Hirschmann et JS GmbH sont parfaitement adaptés aux usinages par électroérosion précis et multi-axes de l'aéronautique. C'est la plus large gamme de plateaux inoxydables et étanches du marché. Plateaux tournants jusqu'à 4 000tr/mn, plateaux diviseurs de diamètre 80 à 800mm, plateaux diviseurs deux axes, plateaux diviseurs deux

axes vide au centre sont autant de solutions adaptables à toutes les marques de machines. Ils sont indispensables pour automatiser les cycles d'usinage répétitifs sur des pièces cylindriques ou pour automatiser l'usinage sur plusieurs faces de pièces prismatiques sans démontage.

### Broches haute vitesse et matériel à main

Pour les opérations d'usinage ou d'ébavurage sur machine, en bout de bras robotisé ou manuels, le matériel NAKANISHI est puissant, léger et silencieux. De 130w à 1,2 kw pour des vitesses de rotation de 1 000 à 320 000tr/mn. Il existe des versions avec changement d'outil automatique par levier ou air comprimé. Le poids pour les plus petits stylos est de 71g. et pour les broches les plus puissantes de 2 à 3kg. Les boîtiers de contrôle peuvent informer la machine, l'installation ou l'opérateur du bon fonctionnement en temps réel (rotation effective, vitesse de rotation atteinte, effort sur l'outil, code erreur, etc.) ce qui permet la traçabilité des opérations.

Ce qu'il y a d'exceptionnel entre nous :  
C'est l'Effet MAPAL.

# Vous

développez des solutions  
toujours plus innovantes  
pour faire décoller vos  
performances.

Prendre  
son essor

# Nous

vous proposons des solutions  
d'usinage pour faire  
avancer votre production  
de nouveaux matériaux.

Découvrez maintenant nos solutions d'outils et services pour aller de l'avant :  
[www.mapal.com](http://www.mapal.com) | Votre partenaire technologique pour l'usinage





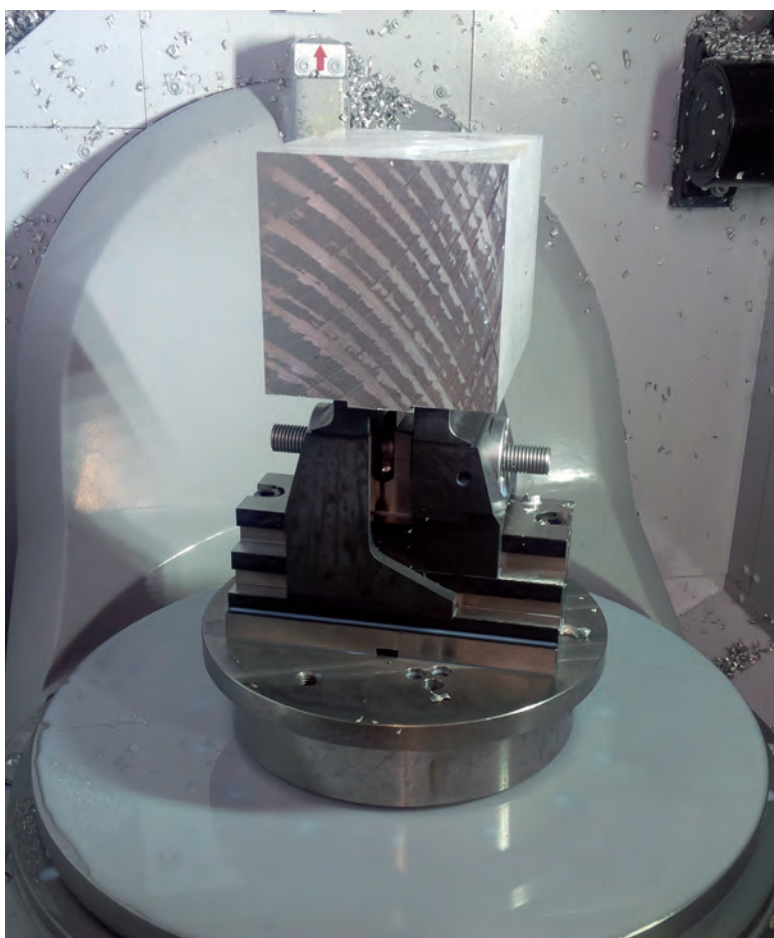
## SMW développe une nouvelle gamme d'étaux autocentrants

*Le salon Industrie Lyon était le rendez-vous parfait pour la présentation du nouvel étau 5 axes de la marque OML. En relation directe avec des sous-traitants aéronautiques, utilisateurs de centre d'usinage 5 axes, OML avait pour objectif de développer un système de serrage compatible avec les encombrements et les courses spécifiques aux centres verticaux avec table circulaire de technologie demi-berceau en 5 axes continus.*

Avec un serrage manuel autocentrant, l'étau propose une capacité de serrage de 100 mm avec un encombrement de 180x100 mm et une hauteur totale de 153 mm. Afin de garder une rigidité maximale de l'ensemble, les deux porte-mors sont guidés sur une semelle monobloc avec un double guidage prismatique rectifié. Monté directement sur la table de machine, l'étau pourra être également fixé avec le système de palettisation rapide APS. Un logement de tirette est prévu à cet effet pour un bridage et un repositionnement automatique sur les modules pneumatiques OML de type APS-140 E.

Pour les utilisateurs de centres d'usinage 5 axes, la difficulté est de dégager la pièce à usiner de la table machine, à cause de l'encombrement de la broche sur les 5 faces à usiner ; ce qui oblige à rehausser la hauteur de bridage de l'étau, tout en positionnant la vis de serrage au plus près de la pièce pour garder une force de serrage optimale et une meilleure rigidité. Autre contrainte : la forme des porte-mors qui doivent être le moins encombrants possible, pour une utilisation d'outils coupants avec des longueurs très courtes. C'est la raison principale du choix de l'utilisation des plaquettes de bridage carbure SinterGrip, qui permettent un serrage puissant sur une hauteur de 3,5 mm uniquement. La conception des supports de plaquettes permettent une épaisseur de mors inférieure à 15 mm autour de la pièce à serrer, ce qui autorise l'utilisation d'outils courts pour l'usinage en 5 axes.

Fort de ce nouvel développement, OML présente une gamme complète d'étaux autocentrants appelé GENIUS 2.0 avec différentes largeurs de mors (100 et 125), des capacités de serrage plus importantes ainsi qu'une version basse pour une utilisation en usinage vertical



3 axes uniquement. Toutes ces versions seront équipées en standard avec les plaquettes carbures de bridage SinterGrip.

### Les plaquettes SinterGrip équipent de plus en plus d'ateliers

Sans avoir à passer par des phases de préparation pour la prise de pièce, comme l'usinage en queue d'aronde, le gain de matière lié directement au serrage sur étau, est de plus en plus recherché chez les sous-traitants. Cela est d'autant plus vrai dans l'aéronautique, avec les usinages des matériaux nobles comme le titane ou l'inconel. En plus du gain matière, il n'est plus nécessaire de passer par des premières opérations d'usinage pour la préparation des pièces brutes. Le serrage se

fait directement sur des surfaces parallèles brutes, sciées ou sortie de découpe jet d'eau. Enfin, la solution SinterGrip permet d'augmenter les performances des machines et des outils avec de meilleures conditions de coupe, d'augmenter les vitesses ainsi que les profondeurs de passe et de réduire les temps de cycle de la machine.

Avec seulement 3,5 mm de hauteur de serrage, sans poinçonnage de la pièce, avec la stabilité du bridage et l'augmentation de la vitesse de coupe, SinterGrip apporte de nombreux avantages par rapport aux systèmes traditionnels. Ces derniers ont en effet besoin, pour le serrage de la pièce à usiner, d'une surface de serrage bien supérieure, ce qui implique une perte de matière ou une opération de préparation de la zone de serrage (queue d'aronde ou poinçonnage de la zone à brider).

Avec les plaquettes SinterGrip, il n'est pas nécessaire d'utiliser une machine spéciale ou un outil particulier pour réaliser le poinçonnage. Il n'est pas nécessaire non plus de procéder à un pré-usinage sur la pièce (queue d'aronde ou autre), ni d'utiliser un étau spécial. L'absence de vibration assure entre autre un serrage exceptionnel. De même, SinterGrip évite toute déformation de la pièce à usiner grâce à la réduction de la force de serrage après la première perforation. Outre la profondeur minimale de serrage de pièce (3,5 mm), les autres avantages de SinterGrip résident dans les économies importantes de coûts de matière des pièces brutes, la possibilité d'usiner la pièce avec des outils très courts (5 axes), un très important volume de copeaux et donc la réduction des temps de cycle. SinterGrip assure également un accouplement géométrique sans jeu et propose différents types de plaquettes pour s'adapter à de multiples matériaux (aluminium, titane, inconel...).

## Maitriser la montée en charge des productions aéronautiques

***Rester un partenaire d'avenir, c'est pouvoir assurer un accroissement des volumes de livraison parfois supérieur à 40% ! De telles augmentations induisent la prise en compte de tous les paramètres de production et l'on comprend vite les limites des process de fabrication mis en place. L'optimisation des moyens proposée par EROWA répond précisément à cet objectif de gain de productivité globale de l'atelier d'usinage.***

**L**e concept FMC Lean production d'EROWA, permet de déployer une stratégie gagnante de production en s'intéressant à l'autonomie de travail et au potentiel productif inexploité d'une machine ou d'un ensemble de machines. Grâce à la standardisation des moyens utilisant le principe ingénieux du système palette pièce EROWA. La pièce n'est jamais désolidarisée de son positionnement jusqu'à la fin des opérations. Tous les usinages sont effectués et répétés de la même façon, sans défauts sur les différents centres d'usinage de l'atelier.

Avec la robotisation mono ou multi machines EROWA, l'organisation de production atteint une efficacité opérationnelle optimisée, tout en conservant le confort et l'intérêt des opérateurs. L'entreprise est plus réactive et



» Centralisation des données, pilotage, surveillance des différents îlots de production

s'adapte aux conditions du marché : pics et volumes de production, gestion des urgences, réduction des délais.

La sécurisation des processus de fabrication et la forte traçabilité des productions aéronautiques sont gérées par le système de commande de processus EROWA. Celui-ci intègre facilement des machines de différentes technologies. Gestionnaire des machines, robots et magasins, le superviseur d'EROWA affiche en langage opérateur, le réalisable et la situation en temps.

L'accroissement des volumes est ainsi maîtrisable de façon souple et s'inscrit dans une stratégie de Lean production, d'amélioration continue et de lissage des charges de travail, favorisé par le système EROWA. Résultat le TRS des cellules d'usinage montent en flèche et les urgences s'intercalent harmonieusement dans le flux des productions.

## POUR UN MONDE PLUS PROPRE

### ÉQUIPEMENTS DE LAVAGE

- » MACHINE AU SOLVANT EN MONOCHAMBRE
- » MACHINE MULTICUVE LESSIVIEL
- » TUNNEL DE LAVAGE



### ÉQUIPEMENTS DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS

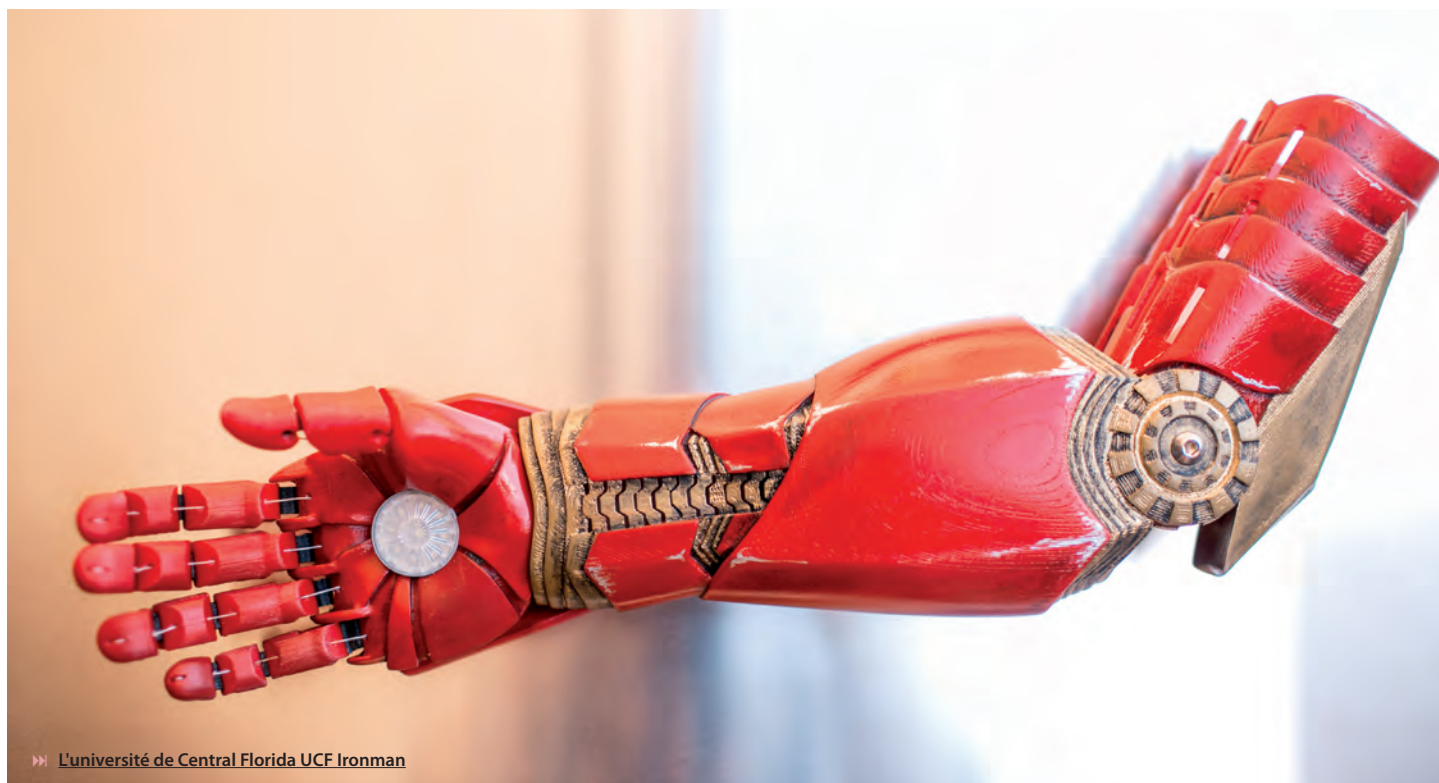
- » ÉVAPORATEUR
- » FILTRATION PAR CENTRIFUGATION
- » DESHUILAGE
- » FILTRATION DES BAINS DE CENTRE D'USINAGE

### PRESTATIONS DE NETTOYAGE ET CONTRÔLE PARTICULAIRES





## Façonner des vies – L'impact de l'impression 3D sur le secteur de la santé



**À un moment où la fabrication additive continue à stimuler l'innovation et le changement dans de nombreux secteurs, Scott Rader, responsable des solutions médicales pour le principal fabricant d'impression 3D, Stratasys, nous parle du rôle de plus en plus prépondérant de la technologie dans le secteur de la santé.**

**L**e secteur médical est un domaine où l'innovation et les nouvelles technologies ont un impact direct sur l'amélioration des processus, les résultats des opérations et le nombre de vies sauvées. La technologie de fabrication additive de Stratasys joue un rôle clé dans ce domaine.

Aujourd'hui, grâce à la technologie de fabrication additive de Stratasys, les fabricants d'appareils médicaux sont de plus en plus nombreux à réduire de manière significative leurs délais d'exécution. Cette technologie permet de produire en une nuit de nombreux outils d'assemblage médical, alors qu'auparavant il fallait plusieurs jours, voire même une semaine, s'il fallait les envoyer à un atelier travaillant selon les méthodes de production traditionnelles. Avec l'impression 3D, les utilisateurs peuvent réaliser des outils de fabri-

cation, notamment des inserts moulés par injection. Cela permet à des établissements médicaux d'atteindre le stade de production précoce pour des essais cliniques en vue de produire des appareils médicaux très onéreux.

Certains de nos clients ont constaté des réductions drastiques des délais de production de près de 95 % et une réduction des coûts pouvant atteindre 70 %. La société américaine de conception et de développement de produits, Worrell, constitue l'exemple parfait. Elle a accéléré le développement de ses appareils médicaux grâce à des moules d'injection imprimés en 3D.

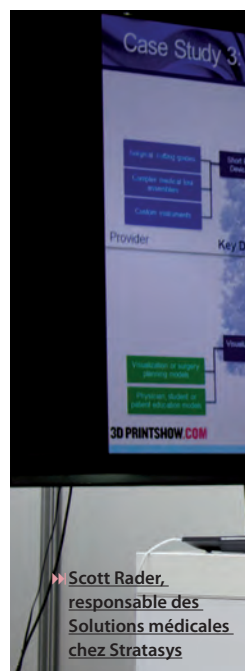
Auparavant, selon les méthodes conventionnelles, Worrell aurait dû attendre 4 à 6 semaines avant d'achever la fabrication d'un outil en aluminium. Avec notre technologie d'impression 3D, ces délais ont été réduits à deux jours pour des travaux en faible volume. Encore plus impressionnant : les moules par injection imprimés en 3D permettraient de fabriquer les produits médicaux dans le matériau final.

Nous allons voir de plus en plus d'établissements médicaux adopter la fabrication additive de Stratasys, non seulement pour créer des outils pour dispositifs médicaux, mais aussi pour produire des prothèses, des guides chirurgicaux et des dispositifs médicaux innovants.

### Prothèses personnalisées

Les prothèses existent depuis longtemps, et jusqu'à très récemment elles étaient très rudimentaires en termes de conception et de fonctionnalité. Aujourd'hui, les avancées technologiques ont favorisé une nouvelle ère de prothèses moins onéreuses, mais plus sophistiquées. Leur disponibilité accrue a conduit les patients à demander des options personnalisées, ce qui a entraîné une explosion des accessoires médicaux et des prothèses personnalisés.

L'université de Central Florida (UCF) est un bon exemple de cette tendance. Quelques étudiants en ingénierie y ont conçu un bras robotique personnalisé pour un garçon de six ans né sans bras droit. Grâce à la technologie de fabrication additive de Stratasys, l'UCF a pu imprimer en 3D et réaliser rapidement plusieurs itérations. Grâce à la réduction



des délais d'exécution favorisée par la technologie, l'équipe a été capable de produire un prototype de prothèse personnalisée pour l'adapter au corps du garçon, avant de fabriquer le bras robotique final, inspiré du superhéros Ironman.

La fabrication additive n'a pas seulement réussi à s'implanter dans le domaine des prothèses personnalisées, mais nos clients du secteur médical sont de plus en nombreux à utiliser des modèles imprimés en 3D en tant que guides chirurgicaux, afin de réduire les coûts hospitaliers et la durée des interventions, pour finalement améliorer le soin apporté au patient.

## Guides chirurgicaux – Un entraînement de haut niveau

Pour les interventions chirurgicales, l'impression 3D permet aux chirurgiens de réduire les risques en réalisant la procédure sur des modèles imprimés en 3D de la zone affectée, avant la chirurgie. En convertissant les IRM du patient en modèles imprimés en 3D, les hôpitaux peuvent identifier des zones problématiques masquées, uniquement visibles aux rayons X.

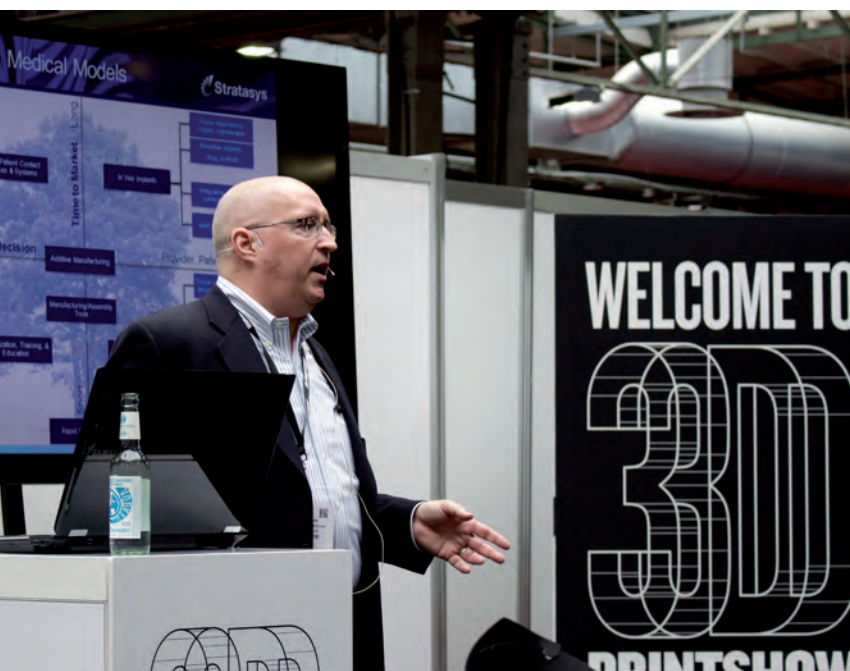
Le cas de cette petite fille de deux ans, née avec une anomalie faciale sévère, connue sous le nom de dysplasie fronto-nasale, illustre cette fois encore les possibilités offertes. Cette anomalie a provoqué un élargissement des traits de son visage, en particulier son nez, sans cartilages, et de l'espace entre les yeux. Le résultat est une déformation physique et une mauvaise vue.

Grâce à la technologie d'impression 3D de Stratasys, qui a permis

d'imprimer rapidement et à peu de frais des modèles précis de son crâne, l'équipe médicale a pu utiliser le modèle pour planifier l'opération dans les moindres détails. Par ailleurs, elle en a parlé au préalable avec les parents et leur a expliqué la procédure. Sans un guide chirurgical imprimé 3D, l'intervention chirurgicale aurait duré près de 24 heures. Avec la réplique imprimée en 3D permettant de planifier l'opération, celle-ci n'a duré que 10 heures. Avec des salles d'opération à 100 euros par minute, cet exemple montre bien les économies importantes que les hôpitaux peuvent réaliser en pratiquant des interventions préalables sur un modèle imprimé en 3D.

L'impression 3D ne se limite pas à la table d'opération, un certain nombre d'établissements médicaux utilisent des modèles imprimés en 3D pour former la prochaine génération de médecins et de chirurgiens, sur la façon de faire en cas de problème. Par exemple, pendant une opération rénale, le flux sanguin ne peut être arrêté que 30 minutes, sinon le rein meurt.

Auparavant, les chirurgiens devaient pratiquer des incisions sur le patient et localiser l'artère rénale au toucher, afin de s'assurer que le flux sanguin irrigue bien les parties saines des reins. Aujourd'hui, ils peuvent utiliser l'impression 3D pour réaliser un modèle identique, déterminer où se trouve l'artère rénale et éviter tous ces problèmes. Certains hôpitaux sont parvenus à extraire la tumeur et couper le flux sanguin pendant 21 minutes seulement. Chez Stratasys, nous façonnons des vies en révolutionnant la manière de faire les choses, et rien ne l'illustre mieux que le secteur de la santé et de la médecine.



## Gamme TITAN

# RÉSISTANTES, ROBUSTES ET FIABLES



**Les valises TITAN** trouvent leur utilisation dans de nombreux domaines, tels que la navigation de plaisance, la photographie, la plongée, la chasse, la pêche ou l'industrie. Ces valises garantissent une protection maximale contre l'eau, la poussière et les chocs, les rendant adaptées dans de multiples secteurs et applications.

rose  plastic®

**rose plastic France SARL**

Parc d'Activités du Rotey, 73460 Notre Dame des Millières

Tél. 0479 38 48 01 | Fax 04 79 38 48 10

info@rose-plastic.fr | www.rose-plastic.fr



## Des plastiques, des matières premières d'adhésifs et des plastifiants pour les applications médicales

**Avec l'élastomère thermoplastique de polyuréthane (TPU) de BASF et grâce à la qualité constante de la matière première, il est désormais possible de mouler des films ultra-fins dans des formes complexes, qui ouvrent la voie à de nouvelles applications polyvalentes dans le domaine médical.**

**L**a société Creative Balloons Maschinenbau GmbH & CoKG (installée à Heidelberg) a opté pour l'Elastollan, le TPU de BASF, pour fabriquer les composants d'un système amélioré pour le drainage des selles, doté de nouvelles fonctionnalités innovantes : un ballon dont les interactions avec le corps se font avec une pression quasi-neutre, les éléments d'un tube à pliure flexible, des suppositoires en mousse à déformation élastique (partie supérieure) et un tube de drainage d'évacuation. Le système hygtech\* de Creative Balloons, non agressif envers les tissus, garantit ainsi le confort des patients alités qui ont des selles liquides.

Le ballon situé dans la partie supérieure du système peut être mis en place avec une faible pression de remplissage, et exploite la pression du corps d'une manière tout à fait novatrice pour fixer et ancrer le tube de drainage de façon sûre dans l'anus. La haute qualité constante d'Elastollan 1195A permet de fabriquer le corps à segmentation fonctionnelle du ballon avec une paroi extrêmement fine : à peine quelques microns. La face interne du tube utilise également de l'Elastollan 1190A : cet élément à déformation élastique et redressement automatique, qui peut se vriller et se plier axialement et radialement, minimise la gêne pour le patient. En outre, il atténue considérablement le risque de lésions de la paroi intestinale dues à des perforations. Le suppositoire à déformation élastique (vert, dans la partie supérieure) est fabriqué en mousse de polyuréthane moulée par injection thermoplastique (Elastollan 1160A) et l'anneau jaune situé à la base de la partie supérieure est également en mousse de TPU.

Le tube de drainage d'évacuation allie à la forme complexe de la section supérieure une composition également en TPU (Elastollan 1185A). Là aussi, les propriétés de l'élastomère thermoplastique de polyuréthane jouent un rôle crucial. En effet, l'Elastollan est un matériau d'une grande transparence, caractérisé par sa résistance chimique, sa grande résistance à la déchirure et son pliage et son redressement élastiques. Ces propriétés en font une alternative de choix à des matériaux comme le PVC, le latex ou la silicone dans les environnements à basse pression. De plus, la

combinaison dans une même application de films en polyuréthane et de mousse de polyuréthane moulée par injection thermoplastique simplifie les processus de production et de distribution.

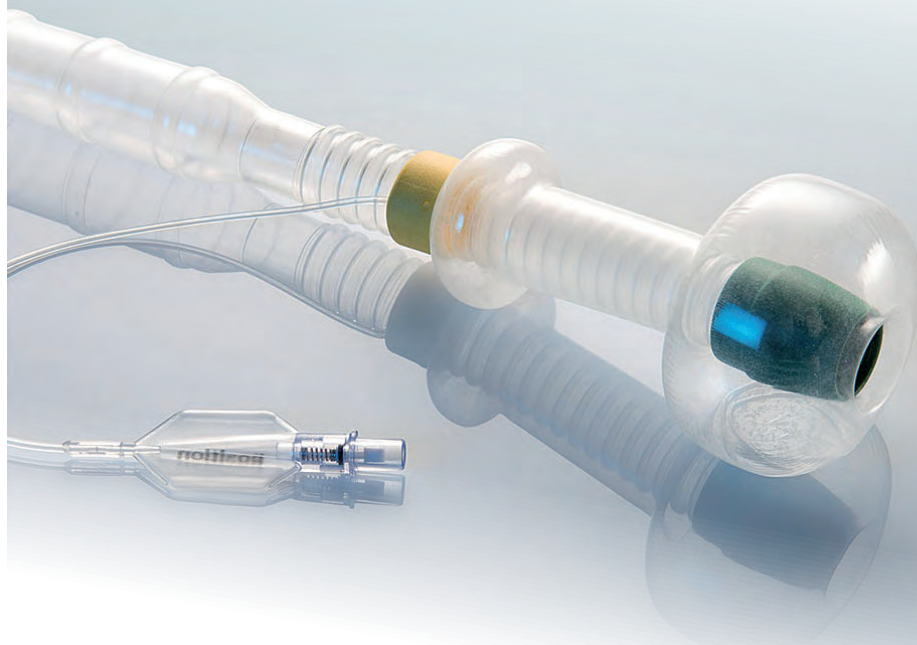
### Technologie médicale : grande première instrumentale d'Ultraform PRO dans le « Skin Stretcher »

Ultraform S2320 003 PRO (polyoxyméthylène), spécialement mis au point par BASF pour répondre aux exigences particulières du secteur des technologies médicales, vient de faire des débuts très remarqués dans le produit « Skin Stretcher » de BioWim GmbH à Freiburg im Breisgau. Le dispositif médical a fait appel au matériau parce qu'il réduit la friction entre les composants fonctionnels et qu'il combine une rigidité élevée, une résistance exceptionnelle et une très bonne fluidité. Les éléments en plastique du « Skin Stretcher » sont fabriqués selon un procédé de moulage par injection par la société Josef Frech KG. À l'issue d'une phase de développement d'envi-

ron quatre ans, le projet aborde à présent sa phase de production de masse. Ultraform PRO a suscité l'adhésion d'abord par ses propriétés mécaniques : l'alliance d'une rigidité et d'une résistance élevées avec d'excellentes caractéristiques de résilience et d'élasticité, indispensables pour l'élément élastique de la pièce. Enfin, la conformité du matériau avec les normes internationales et les essais d'utilisation des plastiques dans les technologies médicales a été démontrée.

Le « Skin Stretcher » est un instrument utilisé dans le traitement ou la fermeture de grandes plaies postopératoires ou consécutives à des accidents. Les six modules à crochet s'insèrent dans les bords de chaque côté de la plaie, avant d'être rapprochés. La fermeture s'effectue ensuite par une suture cutanée simple, ce qui rend inutiles les greffes de peau compliquées. La manipulation intuitive du « Skin Stretcher » facilite la tâche du chirurgien qui peut suturer la plaie en une seule et même action.

\* hygtech est une marque protégée détenue par la société Creative Balloons Maschinenbau GmbH & CoKG





# Sur les Chemins de la Qualité





## Avantages des tiges rachidiennes réalisées en Peek-Optima par rapport au titane

**Les résultats présentés lors d'un récent symposium au salon EUROSPINE 2014 à Lyon (France) révèlent que les composants de tige rachidienne à base de polymère Peek-Optima comblent le déficit thérapeutique actuel entre les systèmes rigides et les systèmes dynamiques. Les premières conclusions confirment que les tiges produites par Invibio Biomaterial Solutions (« Invibio ») sont assez robustes pour traiter les instabilités du rachis lombaire.**

Faisant la synthèse des études menées à ce jour, le Dr. Thierry Desjardins, neurochirurgien exerçant en France, indique : « A terme, les tiges en Peek-Optima peuvent remplacer les tiges en métal. C'est la thérapeutique de l'avenir. » Les résultats cliniques confirment que les tiges rachidiennes en Peek-Optima présentent des taux de défaillance nettement inférieurs à ceux du titane, les essais biomécaniques, les publications et l'étude des résultats cliniques rétrospectifs révélant un taux de défaillance de 8,1 % seulement contre 17 % (1) mais avec zéro rupture de tige. Les recherches d'Invibio présentées à cette occasion indiquent également que la stabilité des tiges en Peek-Optima reste quasi identique (-8 %) avant et après les essais de fatigue, alors qu'elle diminue nettement lorsque l'on teste des tiges en titane (-26 %). De plus, les performances à l'arrachement des vis pédiculaires lorsque l'on utilise des tiges rachidiennes en Peek-Optima augmentent de 20 % par rapport à celles obtenues à l'aide de tiges en titane.

### Tiges en Peek Optima, une avancée thérapeutique majeure

Le Dr. Thierry Desjardins, neurochirurgien (Cagnes-sur-Mer, France) et le Dr Jacques Benezech (Montpellier, France) ont présenté leurs conclusions préliminaires sur une étude clinique rétrospective conduite en association avec Invibio. La qualité de vie des patients constitue un élément clé des conclusions sur trois ans, les impressionnantes améliorations notées chez les patients traités avec des tiges rachidiennes en Peek-Optima révélant un score ODI (Oswestry Disability Index) de 21 % et un score PSI (Patient Specific Index) égal à un. L'assistance reconnaissait la nécessité d'améliorer le pronostic postopératoire des patients traités pour des états de dégénérescence rachidienne au moyen de tiges en titane, où les taux de ré opération se montent à environ 28 % (2). « Les résultats initiaux montrent que chez les patients traités avec de tiges rachidiennes en Peek-Optima, les taux de ré opération ont été significativement réduits », a expliqué le Dr. Jacques Benezech au cours du symposium animé par Invibio.

En outre, le Dr Andreas Mavrogenis (Athènes, Grèce) a présenté son expérience basée sur une série clinique de 52 patients. L'examen des taux d'arthrodèse a également permis de conclure qu'ils étaient aussi bons que ceux obtenus avec le titane, les tiges rachidiennes en Peek-Optima offrant toutefois des avantages supplémentaires en imitant plus fidèlement le chargement physiologique et en diminuant l'occurrence de la maladie aux niveaux sous-jacents.

### La nouvelle option de traitement relève des défis clés

Les données présentées ont été recueillies sur une période de trois ans chez 89 patients traités pour des états de dégénérescence rachidienne - notamment maladie dégénérative des disques, spondylo-listhésis de grade 1 et sténose du canal rachidien. La comparaison des résultats obtenus entre les patients traités avec des tiges en Peek-Optima et ceux qui traités avec des tiges en métal souligne la façon dont le polymère Peek-Optima répond aux défis auxquels sont confrontées les équipes médicales. Ces défis sont notamment : la rigidité inhérente aux constructions tout en métal, qui contribue à engendrer des problèmes cliniques issus de la rupture des tiges et à la perte

d'accroche des vis, jusqu'à la dégénérescence accélérée au niveau des segments rachidiens adjacents, tout ceci ayant un impact négatif sur les résultats enregistrés chez les patients.

Responsable marketing chez Invibio European Spine, Gilles Larroque a indiqué : « L'objectif de notre étude clinique rétrospective est d'évaluer la qualité de vie des patients, la rupture des tiges, le taux de ré-opération et la dégénérescence des disques adjacents. Clairement, les résultats de l'analyse intermédiaire portant sur 89 patients sont très encourageants quant à l'avantage des tiges rachidiennes en Peek-Optima par rapport à celles en titane. Nous avons hâte de continuer à investir dans cette étude et de partager dès que possible les résultats définitifs à la fois avec nos clients partenaires fabricants de dispositifs et avec les professionnels médicaux. » ■





# Prenez Les Bonnes Mesures



## SMARTSCOPE

Mesure Combinée

➤ Optique

➤ Laser

➤ Contact

**Une Gamme de 80 Modèles pour  
la Métrologie et l'Atelier**



France

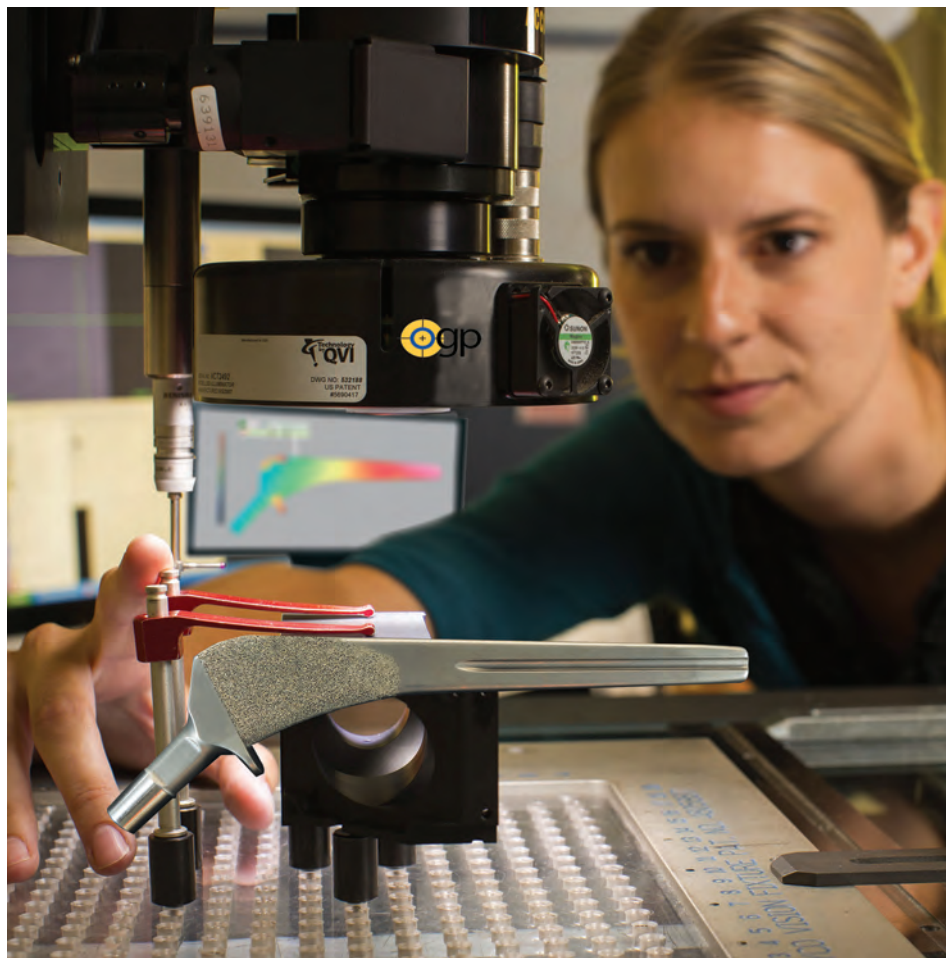


[www.ogpfrance.com](http://www.ogpfrance.com)



## Machine de Mesure SmartScope de haute précision : les réponses aux besoins du médical

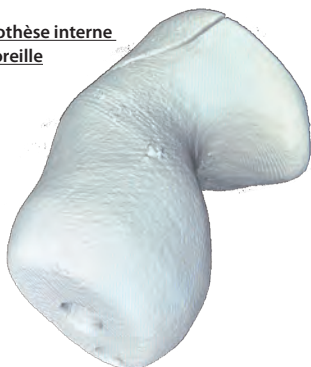
*Les technologies de mesure tridimensionnelle optiques multi capteurs sont de plus en plus prisées par les fabricants de composants destinés à l'industrie médicale. Pour répondre aux vastes besoins en contrôles dimensionnels, OGP propose une large gamme de SmartScopes multi capteurs.*



» Mesure d'un prototype de prothèse de hanche et comparaison de sa finition CAO sur SmartScope

Les industries médicales et cosmétiques regroupent la quasi totalité des problématiques de mesure tridimensionnelle qu'il est donné de rencontrer dans d'autres secteurs d'activité : pièces de petites dimensions, polies miroir ou translucides,

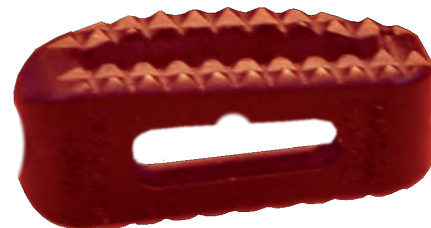
» Prothèse interne d'oreille



rigides ou déformables, formes 3D complexes concaves ou convexes, absence d'arêtes vives sur tout ou partie du composant, tolérances serrées ( $< 0.005$  mm), production unitaire ou de série en moules multi empreintes, avec un niveau de traçabilité des mesures maximales, exigeant un contrôle depuis les prototypes et les e.i. par la métrologie, jusqu'au poste de contrôle bord de ligne en atelier de production. Si on ajoute le packaging pour la stérilité des pièces qui est un maillon important du produit fini, les caractéristiques du moyen de contrôle engagé doivent être polyvalentes et de haut niveau.

Le cahier des charges ainsi posé, c'est tout naturellement que les SmartScopes d'OGP se sont imposés dans tous ces secteurs de pointe depuis plus de dix ans.

Si on prend comme exemple une prothèse de colonne vertébrale, ou d'oreille moyenne,



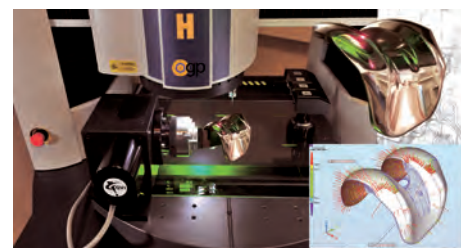
» Prothèse de colonne vertébrale

ces composants extrêmement petits, présentent des formes gauches complexes définies en CAO par des points ou des polynômes de degré élevé NURBS (non uniform rational B-splines). Dans ce cas précis, si on rejette les coupes et les surmoulages, un SmartScope équipé uniquement de la mesure optique ne pourra contrôler qu'une petite partie des dimensions.

Il faut donc recourir à des capteurs et technologies de mesure complémentaires embarquées sur l'appareil, permettant l'acquisition de points de mesure dans un seul et même référentiel et sans démontage de la pièce. Le laser TTL équipant les SmartScopes d'OGP et dont le diamètre du spot est extrêmement faible, permet d'effectuer des scanings ultra rapides sur et à l'intérieur de composants de très petites dimensions et de les comparer instantanément à leur définition numérique.

### Un autre exemple de réalisation est la mesure complète d'une prothèse de genou.

Cette pièce complexe possède à la fois des formes prismatiques ainsi qu'une surface gauche polie miroir reprenant la forme originelle du tibia. L'application présentée ci-contre met en œuvre les technologies optiques, laser TTL pour effectuer des scanings sans contact,



» Mesure d'une prothèse de genou sur SmartScope Flash CNC300

» Mesure de seringues en libre-service sur SmartScope ZIP Lite



par conséquent exempts de rayures, sur la partie polie ainsi que des mesures optiques et par contact (TP200 ou SP25) Renishaw™ sur les faces internes de la prothèse. L'ensemble de points collectés par les différents capteurs est alors comparé à la définition CAO de la prothèse, et les écarts normaux calculés. Pour éviter toute intervention externe pendant le contrôle, le SmartScope a été doté d'un quatrième axe rotatif automatique qui permet d'accéder à toutes les mesures sans nécessiter la présence d'un opérateur.

## Autre exemple du savoir-faire d'OGP est le contrôle de seringues en production :

Aux contraintes de mesures exposées ci-dessus, vient s'ajouter la notion du temps de contrôle qui doit être minimal, eu égard au nombre de pièces à prélever pour le suivi en production. Le quatrième axe s'avère trop lent et OGP a développé un posage équipé de miroirs permettant une mesure des cotes critiques sans aucun mouvement de la pièce ; le passage d'une face à l'autre est quasi instantané.

Lorsque la pièce est de dimensions suffisamment petite < 100 mm la technologie large champ vidéo permet à la fois une reconnaissance automatique et une mesure quasi instantanée de la pièce comme le montre ci-contre la mesure en salle blanche de composants pour stimulateurs cardiaques basé dans le sud-est de la France.

Ces quelques exemples présentés dans cet article sont un aperçu très partiel des multiples applications où les SmartScopes multi capteurs d'OGP sont impliqués, là où les fabricants de composants médicaux ont besoin d'équipements de pointe en regard des hautes exigences de leurs processus de fabrication. Le résultat final est un gain substantiel sur les coûts et la qualité de production et au stade ultime sur la santé du patient.

« La Qualité n'est jamais un accident »

William A. Foster



» Mesure en salle blanche de composants pour stimulateurs cardiaques sur OGP Snap

Évènement dédié aux professionnels des technologies pour les dispositifs médicaux, ne ratez pas le Medtec France qui se tiendra au mois de juin ! Il offrira l'opportunité de découvrir les dernières technologies et solutions en la matière, de réseauter et d'assister gratuitement aux nombreuses sessions de conférences éducationnelles. De plus, les participants auront accès aux dernières actualités, perspectives et technologies grâce à nos partenaires médiatiques EMDT et Qmed.

**10-11 juin 2015** Besançon, France

MedTechWorld  
**Medtec** France  
////// Technologie • Réseautage • Éducation

@MedtecEurope #MedtecFR  
[www.medtecfrance.com](http://www.medtecfrance.com)

Autres événements

MedTechWorld Europe  
**Medtec**  
////// Technologie • Networking • Weiterbildung

MedTechWorld UK  
**Medtec**  
////// Technologie • Networking • Education

MedTechWorld Ireland  
**Medtec**  
////// Technologie • Networking • Education





## OPTIFIVE accompagne la croissance d'IN'TECH MEDICAL site de Toulon

*Spécialisée dans la fabrication d'instruments chirurgicaux et d'implants orthopédiques, l'usine de Toulon du groupe IN'TECH MEDICAL maintient un rythme de croissance effréné. Depuis près de cinq ans, IN'TECH M2I profite en effet d'une réorganisation profonde de son atelier et d'un plan offensif d'investissements portant sur des machines 5 axes. Si cette stratégie porte aujourd'hui ses fruits, c'est aussi parce que IN'TECH M2I s'est équipé d'OPTIFIVE, un système de mesure et de calibration de machines-outils 5 axes très innovant, mis au point par la société EMCI. Cette acquisition lui a permis de gagner fortement en temps de réglage et en qualité.*

**E**n 2014, il a fallu à peine six mois à IN'TECH M2I pour passer de 50 à 82 personnes. La filiale toulonnaise d'IN'TECH MEDICAL doit cette croissance impressionnante (+30% de chiffre d'affaires l'an dernier) à plusieurs facteurs : à l'essor du secteur médical bien-sûr, mais aussi et surtout à son important savoir-faire technique et à un parc machines impressionnant, en particulier au niveau des machines 5 axes. « Au moment du rachat de la société par le groupe IN'TECH MEDICAL, nous ne possédions que cinq machines 5 axes contre treize aujourd'hui », précise Eugenio Dolci, directeur technique d'IN'TECH M2I.

Cette forte évolution est également due à une réorganisation importante de l'entre-

prise intervenue dès la fin des années 2000. Historiquement, IN'TECH M2I (implanté à La Farlède, près de Toulon) est née de l'acquisition de l'ancien site de production d'un fabricant de dispositifs médicaux, Wright Medical Europe, société spécialisée notamment dans les prothèses de hanche et de genoux. Le rachat en janvier 2008 et l'évolution du marché ont orienté l'entreprise vers l'instrumentation médicale tels que les distracteurs. En janvier 2008, au moment où l'usine est rachetée par le groupe IN'TECH MEDICAL, la société prend le rôle de sous-traitant : « nous nous sommes mis à produire des composants et des pièces de plus en plus techniques, se souvient Eugenio DOLCI. Il a fallu monter encore davantage en qualité, être plus rapides et fournir les bonnes pièces du premier coup ». Premier changement significatif : IN'TECH M2I s'est rapidement équipé de sept stations de FAO alors qu'il n'en possédait qu'une seule.

### Le système OPTIFIVE, une des clés du succès pour l'usine toulonnaise

Autre principal axe d'investissement : le parc machines, et tout particulièrement les centres d'usinage 5 axes, habilement accouplés à des robots Erowa. Au total, trois cellules robotisées ont été mises en place l'an dernier. « Nous avons connu un passage difficile jusqu'en 2010, concède le directeur technique. Pour sortir la tête de l'eau, il a fallu rapidement repenser notre process. Sans les machines 5 axes et la création des cellules robotisées, nous n'aurions pas réussi à surmonter nos difficultés. Nous nous sommes accrochés et, en 2010, c'est reparti ! Depuis, nous automatisons autant que possible ».

L'usine toulonnaise est bien remontée il y



» Aux commandes d'OPTIFIVE, Eugenio Dolci, directeur technique d'IN'TECH M2I.



» OPTIFIVE a été monté sur l'ensemble du parc de machines 5 axes de l'atelier

à cinq ans, mais la direction a très vite pris conscience au sein de l'atelier que, si les centres d'usinage 5 axes lui permettaient de monter en production sur des pièces de plus en plus complexes, la qualité et les temps d'opération étaient encore perfectibles. D'autant plus qu'une machine, aussi performante soit-elle, doit faire l'objet d'une attention particulière et de réglages réguliers au niveau de la cinématique et des axes circulaires ainsi qu'au niveau du point pivot.



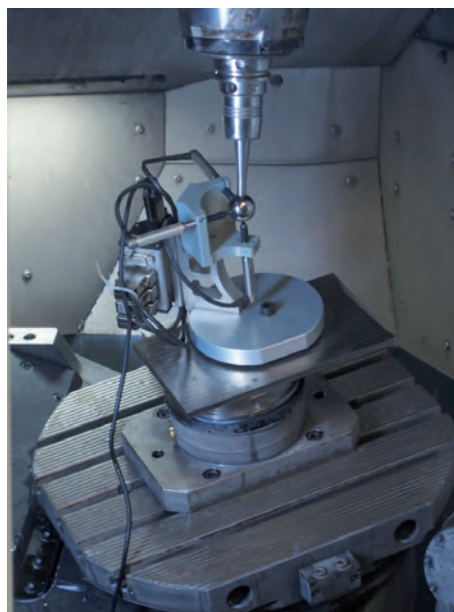


» L'atelier d'IN'TECH MEDICAL site de Toulon atteint aujourd'hui 2 400 m2 et n'a pas fini de s'agrandir.



## Des niveaux de tolérance extrêmes

IN'TECH M2I produit des pièces de précision, de l'ordre du centième de millimètre. La qualité étant une priorité absolue pour la filiale d'IN'TECH MEDICAL, celle-ci a choisi de s'équiper d'un système permettant de mesurer et de calibrer automatiquement les machines 5 axes afin de gagner en précision pour répondre aux exigences de qualité, mais aussi



» OPTIFIVE est constitué d'une sphère montée sur un attachement permettant de calculer avec précision le point pivot

de gagner du temps au niveau des réglages. C'est alors qu'en 2010 IN'TECH M2I entre en contact avec EMCI, société fondée et dirigée par Christian LASSALE, créateur d'OPTIFIVE. Ce système innovant est capable de recalculer les coordonnées du point pivot d'un centre d'usinage 5 axes, le point situé dans l'espace de travail de la machine étant à l'origine de tous les calculs du contrôle numérique. « Si la position numérique de ce point ne correspond pas à sa position réelle, on constate alors des problèmes de positionnement entre les éléments usinés, des problèmes de raccords ou encore des variations sur des cotes d'épaisseur lorsqu'on effectue un usinage avec retournement », explique-t-on au sein de la société.

Face aux demandes croissantes de pièces de plus en plus techniques, il était devenu essentiel pour IN'TECH M2I de maîtriser cet écart de position. Les coordonnées du point pivot varient constamment (quelques centièmes de millimètres) en fonction de différents paramètres comme les variations de température et la déformation de l'environnement (machine, sol, température...). Concrètement, OPTIFIVE est constitué d'une sphère montée sur un attachement. La mesure s'effectue à l'aide de trois palpeurs (comparateurs électroniques) connectés à un logiciel. Le système OPTIFIVE est fixé sur une palette et cela permet de réaliser des mesures rapidement sur n'importe quelle machine. Le logiciel OPTIFIVE permet de générer un programme de mesure en fonction de la cinématique et de la commande numérique de la machine-outil. « De ce fait, en fonction des divers déplacements de



» Pièces pour l'instrumentation médicale ; beaucoup sont impossibles à réaliser sans un centre 5 axes

la sphère dans l'espace, le système mesure les différences entre la position théorique du centre de la sphère et sa position réelle. Il détermine ensuite pour nous les corrections à appliquer aux paramètres de calcul de la machine. »

Outre les gains importants en termes de précision, IN'TECH M2I a également gagné en temps de réglage de ses centres. « Avant l'utilisation d'OPTIFIVE, nos opérations de réglage pouvaient atteindre 4 heures, rappelle Eugenio Dolci. De plus, les contrôles de géométrie devaient être effectués quotidiennement. Avec OPTIFIVE, on lance le programme et tout se fait

automatiquement. C'est très important et en particulier pour certaines de nos pièces les plus complexes qui nécessitent 150 à 200 opérations différentes ». OPTIFIVE a aussi permis de réaliser certaines pièces jusqu'alors impossibles à réaliser. Cela permettra peut-être à IN'TECH M2I de s'ouvrir de nouvelles perspectives. Pour l'heure, le système constitue un élément à part entière dans la réussite d'IN'TECH M2I.

## IN'TECH M2I primé par le label « Productivez ! »

» En octobre 2013, IN'TECH M2I a été primé par le label « Productivez ! » décerné par le Syndicat des machines et technologies de production (Symop). IN'TECH M2I utilise le système OPTIFIVE régulièrement de manière corrective mais également en préventif lors de l'usinage de pièces aux géométries complexes et aux tolérances particulièrement serrées.



## Cirrus Aircraft utilise le FARO Laser Tracker po



*L'avionneur américain Cirrus Aircraft s'est orienté vers la technologie du Laser Tracker afin de valider la configuration du robot et garantir sa précision de positionnement. Il en a également profité pour réduire la quantité et la complexité des appareillages fixes requis et réduire les coûts d'outillage de 60 %.*

Cirrus produit le deuxième avion à moteur à pistons d'aviation générale le plus vendu au monde, le Cirrus SR 22 et SR22T, avec une compétence inégalée en matière de conception, de qualité et d'ingénierie. Utilisant une approche analytique, Cirrus adopte les meilleures pratiques du secteur lorsqu'il s'agit d'analyse et de modélisation. Grâce à cette méthode, la société est capable de comprendre les caractéristiques structurelles des matériaux et des composants et de construire un modèle informatique. Pour commencer, il faut prévoir les caractéristiques des structures composites, utiliser l'analyse, puis valider les données recueillies avec les modèles informatiques. Ce processus coûte cher, mais il est le garant de l'engagement de Cirrus en matière de qualité et de sécurité.

Cette approche analytique se poursuit avec le développement du Cirrus Vision SF50, un jet privé monomoteur à voilure basse. Le Vision SF50 s'adresse à une niche de marché importante, entre les avions à pistons et les avions d'affaires légers. Comme tout avion Cirrus, le Vision possèdera également le parachute Cirrus Airframe Parachute System (CAPS) qui peut faire descendre en toute sécurité l'avion au sol en cas d'urgence.

### Le défi du positionnement et de la précision

Afin de supprimer le besoin de racks d'automatisations fixes pour le nouveau projet de jet Vision SF50, Cirrus a beaucoup investi pour transformer un robot de fabrication à 6 axes en une fraiseuse à commande numérique. Ce robot, un KUKA KR-100 HA L80 (haute précision), utilise une caméra pour localiser et aligner une pièce puis perce tous les trous requis et élimine toute bande de recouvrement excessive pour définir la forme finale de la pièce.

Le KUKA a un rayon de travail de 2,75 mètres et est monté sur un rail à axe linéaire de 12,19 m, juste assez long pour loger l'aile de 11,58 m de longueur du SF50 Vision. La structure de la cabine du fuselage est large de 1,55 m, haute de 1,22 m et longue de 9,41 m. Des petites pièces ne mesurant que 15 x 10 x 5 cm peuvent également être découpées par le robot maintenu en place par un plateau à vide. Les pièces de plus grandes dimensions utilisent néanmoins des équipements fixes de maintien dédiés.

Cirrus avait besoin d'une solution pour valider la configuration du robot et garantir

sa précision de positionnement. La société cherchait une technologie permettant une validation en temps réel des lignes de coupe et des précisions de perçage sans créer éventuellement de défauts à une pièce physique par tâtonnements. La précision était la priorité numéro un.

### Le Laser Tracker : la solution pour mapper le robot

Cirrus utilise un FaroArm de 3,65 m équipé d'un Laser Line Probe et une MMT fixe de style pont pour de nombreux projets. Néanmoins, en raison des exigences de taille et de précision de ce projet, aucun de ces équipements n'était la solution idéale pour mapper le robot KUKA.

Pour mapper correctement le robot pour ses besoins de coupe et de perçage, Cirrus a intégré un laser de poursuite FARO LaserTracker dans ses processus. Le laser de poursuite a un grand volume de travail (diamètre de 70 m) et un suivi automatique des SMR (rétroreflecteurs montés sur sphère), ce qui fait de lui l'outil idéal pour mapper le robot. Le large volume de travail réduit le besoin de faire des « sauts de mouton » (déplacement de la position de l'appareil) à un bras de mesure de plus petit



## ur calibrer ses robots

volume, opération qui, répétée plusieurs fois, peut rapidement dégrader la précision globale et la faire passer en dessous des limites acceptables. Être capable de mesurer n'importe quel point dans la cellule du robot avec le Tracker s'est avéré critique pour le processus.

Pendant la configuration et le mappage, le Tracker était dédié à plein temps, pendant huit semaines, à la cellule du robot. À l'aide du SDK (le kit de développement logiciel) de FARO, Cirrus a pu faire en sorte que le programme du robot dise au Tracker quand il était en position et qu'il commande le Tracker pour relever une mesure. La position réelle est alors comparée à la position nominale et un tableau de compensation est généré. À partir de ce tableau de compensation, les positions sont affinées et le robot est déplacé à l'endroit correct. Résultat : après une configuration et un processus de mappage réussis, la société peut désormais réaliser des perçages et des profils de coupe précis, avant même la découpe de la première pièce.

Actuellement, le Tracker est utilisé plusieurs fois par semaine pour inspecter les sous-assemblages d'avion et les automatisations fixes. Son large volume de travail, sa précision exceptionnelle et sa polyvalence font du Laser Tracker le seul outil pratique pour beaucoup de grandes pièces que fabrique Cirrus.

Le Laser Tracker de FARO a permis à Cirrus de relever des mesures en temps réel tout en manipulant le robot, au lieu de découper une pièce ou de percer un trou avant de le mesurer et de faire des ajustements basés sur les données. Le Tracker a aussi permis à Cirrus de garder ses MMT traditionnelles concentrées sur ses pièces de production existantes.

### Des résultats plus que concluants

Cirrus a pu utiliser le Laser Tracker de FARO pour réduire de 60 % ses coûts d'outillage en minimisant la quantité et la complexité des appareillages fixes de coupe et de perçage. Ceci, associé à l'agilité du système robotique pour rapidement intégrer les changements de conception, conduira à une réduction générale des coûts et un gain de temps notable pour l'ensemble du programme SF50 Vision qui s'approche de la certification FAA. Le Laser Tracker Vantage de FARO s'est avéré être la solution complète que Cirrus recherchait, l'outil idéal pour le calibrage de robots, la conception, la fabrication, la validation et l'ajustement d'outils.



# MIDEST

2015 PARIS

Le N°1 mondial des salons de sous-traitance industrielle

## Working together!

17 > 20 NOVEMBRE

Paris Nord Villepinte® - France

[www.midest.com](http://www.midest.com)

### MIDEST, VITRINE MONDIALE DE LA SOUS-TRAITANCE

41 048 professionnels venus de 78 pays et de tous les secteurs de l'industrie.

1 678 exposants venus de 45 pays en 2014.

### TOUS LES SECTEURS DE LA SOUS-TRAITANCE INDUSTRIELLE PRÉSENTS

Transformation des métaux /  
Transformation des plastiques, caoutchouc, composites /  
Électronique / Électricité /  
Microtechniques / Machines spéciales / Textiles techniques /  
Traitements de surfaces /  
Fixations industrielles /  
Fabrication additive /  
Services à l'industrie /  
Maintenance industrielle

**maintenance expo 2015**

Reed Expositions

### MIDEST, ACCÉLÉRATEUR DE BUSINESS ET DE DIVERSIFICATION COMMERCIALE

De réelles opportunités de business, confirmées par les exposants :

> 88% des exposants sont satisfaits de leur participation.

> 89% pensent que MIDEST permet de rencontrer de nouveaux prospects.

Des visiteurs décisionnaires et porteurs de projets :

> 94% des visiteurs sont satisfaits de leur visite.

> 82% des visiteurs pensent que MIDEST permet de référencer de nouveaux sous-traitants.

Informations, formules d'exposition et tarifs sur [www.midest.com](http://www.midest.com)  
[info@midest.com](mailto:info@midest.com)  
Tél. : +33 (0)1 47 56 52 34



Simultanément aux salons

**TOL**

Salon international des technologies pour le travail de la tôle - [www.tolexpo.com](http://www.tolexpo.com)

et

**maintenance expo 2015**



## Contrôle automatisé de vis médicales par MicroVu

**La division médicale de LN Industries fabrique des implants orthopédiques et de la visserie en OEM. La certification ISO impose des exigences élevées en matière de contrôle et de traçabilité des produits ainsi que des processus de production. Pour respecter ces critères et automatiser ses contrôles qualité, LN Industries a intégré une machine de mesure 3D CNC MicroVu en production.**

Chez LNI, chaque pièce produite doit être contrôlée à 100%. Cette opération coûteuse en temps et en ressources peut représenter pour LNI jusqu'à 70 points de mesure à effectuer par article, dont certains requérant une précision de l'ordre du micron. La reproductibilité des résultats des mesures via un procédé manuel n'étant pas garantie, LNI a recherché une machine de mesure rapide, précise et polyvalente pouvant effectuer des mesures en automatique sur chaque famille de pièces. La facilité de programmation de la machine comme sa rapidité de prise en main ont également été analysées pour permettre son utilisation par les opérateurs dans l'atelier.

Le choix de LNI s'est porté sur la machine de mesure Vertex de la société MicroVu. Il s'agit d'une machine de mesure 3D optique, à technologie multi-capteurs, permettant à l'utilisateur de combiner la vision et le palpé pour contrôler l'ensemble de sa production avec un seul et même système. En intégrant la machine de mesure MicroVu, l'objectif fixé était clair, confirme Franck Zollinger, directeur marketing MicroVu, « LNI voulait automatiser le contrôle avec une machine mise en libre-service, pour permettre aux opérateurs de production de réaliser eux-mêmes la validation des pièces fabriquées ».

### Automatisation du procédé de contrôle

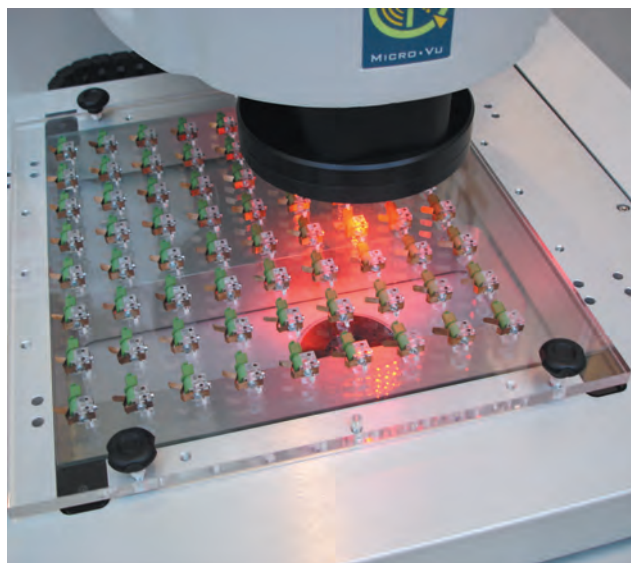
Les méthodes de mesure manuelles exigeaient jusqu'à quinze minutes pour contrôler par exemple une vis destinée à un implant articulaire. Après une première analyse interne, on constate que désormais, les 70 opérations de mesure ne prennent plus que deux minutes, soit 6 à 7 fois moins de temps. Les opérations de Wmesure sont intégrées directement dans le processus de fabrication et

réalisées par les techniciens de production pour gagner en efficacité et en réactivité.

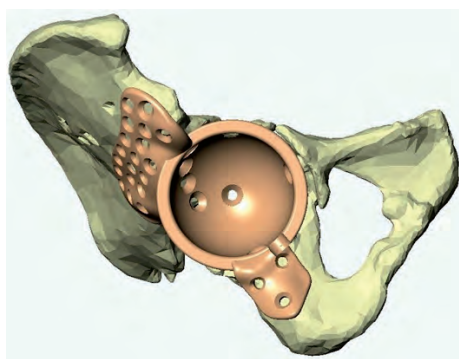
La machine MicroVu travaillant en automatique, l'opérateur intervient en début de cycle pour charger les pièces et lancer le programme de mesure par code barre, et en fin de procédé pour valider les résultats obtenus. La machine réalise en temps masqué toutes les mesures au micron et indique les cotes hors tolérances. L'opérateur dispose immédiatement des données pour corriger ses centres d'usinage. Les résultats de mesure sont enregistrés directement et les données sont exportées pour imprimer en automatique des rapports de contrôle et de suivi, garantissant une sécurité et une traçabilité optimale.



**Plus simple, plus efficace, plus productif**



Comme les programmes ont été créés, le technicien de production n'a plus qu'à appuyer sur le bouton « Start ». Pendant que la machine mesure, il se concentre sur d'autres tâches et pilote facilement ses lignes de production. La mesure manuelle a fait place à l'automatisation. Le résultat? Une amélioration du suivi et la valorisation de la qualité des pièces avec des gains de productivité importants à la clé. LNI grâce à l'emploi de ce nouveau procédé de mesure, gagne à la fois en temps et en mobilisation de ressources humaines. « Avec la mesure automatisée et les posages réalisés pour LNI, précise Franck Zollinger. Il est possible de contrôler désormais cinquante à soixante pièces à la fois. Seules l'insertion des pièces et le cas échéant, leur remise en place sont effectuées manuellement pour l'instant ». ■



## De l'impression 3D en Chirurgie chez Renishaw

*Renishaw, en achetant en 2012 la société Britannique MTT, s'est dotée d'un nouveau fleuron dans le domaine de la fabrication additive.*

**C**ertes, dans le domaine industriel, la fabrication additive (ou impression 3D) trouve de nombreuses applications qui finissent peu à peu par nous sembler familières. Mais dans le domaine de la chirurgie réparatrice, les résultats obtenus tiennent du miracle.

Au « Royal Perth Hospital » en Australie, un patient gravement traumatisé à la hanche, a pu retrouver l'usage de sa jambe grâce à une collaboration exemplaire entre une équipe chirurgicale de l'hôpital de Perth et des spécialistes de fabrication additive. Les chirurgiens, après plusieurs opérations réparatrices, arrivèrent à la conclusion qu'ils avaient épuisé les possibilités de la chirurgie classique car l'articulation de la hanche était trop abîmée.

Il fut décidé de passer à autre chose. Un relevé tomographique 3D en rayons X permettait de créer un modèle CAO de la hanche abîmée. Grâce à ce modèle, il devenait possible de créer un acetabulum artificiel s'adaptant parfaitement à la rotule du patient en minimisant la perte d'os sain.

### Une précision maximale au service de la médecine

L'impression 3D de cette pièce réalisée en TiAl6Nb7 par couches successives de 50µm fut réalisée en deux jours, envoyée à l'hôpital, stérilisée et finalement implantée lors d'une opération de seulement deux heures, au lieu des quatre heures nécessaire avec d'autres méthodes. La précision de la pièce élimine les opérations d'ajustement, minimisant ainsi le

traumatisme.

En mars 2014, à l'hôpital de SWANSEA au Pays de Galles, une technique similaire a permis de réaliser une reconstruction maxillo-faciale d'un patient multi-traumatisé en 2012 lors d'un accident de moto. Là aussi les méthodes classiques avaient atteint leurs limites. Grâce à la CAO, une pièce adaptée a été réalisée en impression 3D par Renishaw, ainsi que des gabarits de sciage pour permettre une parfaite précision de mise en place de la pièce remplaçant l'os de la joue.



## Mesure de couleur selon DIN 5033

*Micro-Epsilon a introduit un nouveau capteur de couleur pour le système de mesure spectral, le colorCONTROL ACS7000. Ce nouvel équipement de mesure est adapté à tous les processus exigeant une mesure de couleur standardisée. Il trouve notamment des applications dans les techniques médicales.*

**D**otés d'une géométrie de mesure de 45°/0°, le capteur standard ACS1 ainsi que le capteur circulaire ACS2 représentent une optimisation du capteur standard 30°/0° utilisé jusqu'à présent. Grâce à la nouvelle géométrie de mesure, le système effectue la mesure de couleur selon le standard colorimétrique DIN 5033. La résolution du capteur est de  $\Delta E < 0,08$  et la fréquence de mesure élevée de 2000 Hz permet l'application dans la production en série. Le diamètre du spot de mesure est de 9 mm. La distance de mesure optimale s'élève à 38 mm.

### Une grande capacité de mesure grâce à de multiples capteurs

En plus du capteur standard doté d'une géométrie de mesure de 45°/0°, un capteur de

30°/0° et un capteur circulaire sont dédiés aux surfaces structurées, hautement réfléchissantes et métalliques brillantes ainsi qu'un capteur de transmission pour les matériaux transparents.

### Divers secteurs d'activités concernés dont le médical

Le système de mesure de couleur colorCONTROL ACS7000 est parfaitement adapté au contrôle de qualité en ligne dans les domaines tels que l'inspection des peintures de carrosseries, la mesure de couleur d'intérieur, la médecine forensique, les films, le



verre, la technique de moulage par injection, le bois, le contreplaqué, les textiles, la technique d'imprimerie et la technique médicale.



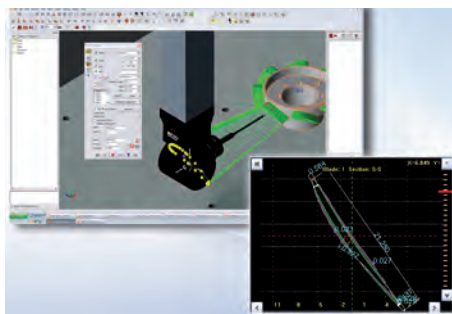
## Un module d'analyse ultra rapide d'aubes de turbine et blisks

Mitutoyo présente MAFIS-EXPRESS, un logiciel de mesure à la fois puissant et simple d'utilisation. Ce nouveau logiciel de mesure s'adresse aux fabricants de la nouvelle génération de composants à profil aérodynamique : blisks (bladed integrated disks), aubes de turbine...

### De multiples avantages

**P**uissant et simple d'utilisation, MAFIS-EXPRESS répond aux caractéristiques de conception de forme propres à l'industrie aéronautique. Le logiciel intègre les spécificités des constructeurs pour être conforme aux normes de fonctionnement du secteur. Le module MAFIS-EXPRESS permet un gain de temps de mesure exceptionnel : il est entièrement compatible avec la tête REVO Renishaw-5 axes, le capteur SP25 ainsi que les capteurs à déclenchement. Ce module d'analyse rend la programmation intuitive et simple de par :

Le contrôle rapide des profils aérodynamiques avec une machine de mesure tridimen-



sionnelle (MMT) : la forme des aubes de compresseurs et turbines est analysée en un seul cycle de mesure qui inclut les scanings sur chaque aube.

MAFIS-EXPRESS permet de générer des programmes de mesure de façon efficace : la gestion optimisée des données permet un gain de temps considérable lors de la production des nouveaux produits. La programmation hors ligne est intuitive à partir du modèle CAO et des protocoles de mesure définis.

Le nouveau logiciel permet également de faire de l'évaluation numérique et graphique : les écarts par rapport aux valeurs nominales sont affichés en temps réels pour faciliter l'identification des erreurs de formes sans attendre la fin de mesure de la pièce. Les données numériques sont évaluées à partir des valeurs des sections de chaque aube.

## Améliorer la productivité sur les MMT

Développé par Mitutoyo, MICAT PLANNER est un logiciel de programmation automatique pour machines de mesure tridimensionnelle (MMT). Cette solution logicielle simplifie considérablement la tâche des programmeurs et utilisateurs des machines à mesurer.

**L**a création des programmes de mesure étant de plus en plus complexe, Mitutoyo a simplifié la programmation des gammes de mesure sur les machines de mesure tridimensionnelle avec un logiciel à programmation automatique facile d'utilisation.

Avec MICAT PLANNER, il n'y a plus de programmation sur plan 2D : il suffit d'importer directement les tolérances à partir du modèle CAO 3D. De plus, l'orientation du palpeur et la définition de sa trajectoire sont automatiques et offrent ainsi une meilleure précision. Les éléments à mesurer et les points intermédiaires ne sont plus à définir et les tolérances ne sont plus à interpréter.

### Créez des programmes de mesure en un clic

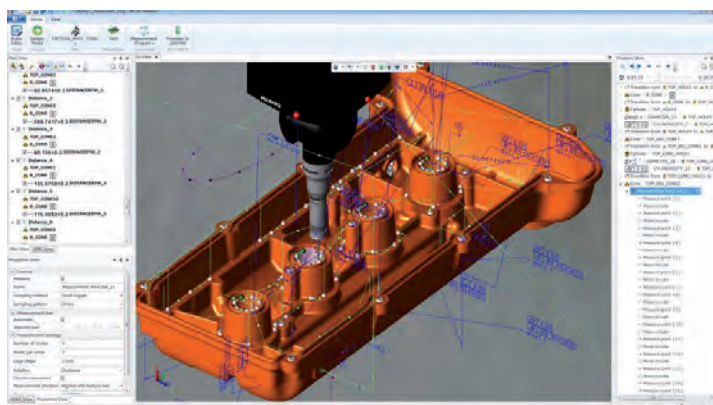
Plus simple et plus rapide d'utilisation, ce nouveau logiciel permet aux programmeurs de réduire leur temps de programmation jusqu'à 95 %. À travers un exemple de comparaison du temps de mesure, notons que procéder sur plan 2D sans CAO nécessite 1 heure de temps d'opération contre 20 minutes avec

une CAO 3D sans MICAT PLANNER, et seulement 3 minutes avec une solution CAO 3D équipée de MICAT PLANNER.

L'amélioration significative de la productivité réside dans le gain de temps spectaculaire obtenu par la génération automatique du programme de mesure en utilisant un modèle CAO avec tolérances,



mais aussi la réduction du temps de mesure avec l'optimisation du parcours de mesure.



Enfin, on note une amélioration de la qualité de la programmation et de la mesure grâce à l'application de règles de programmation librement définies par l'utilisateur (répartition des points de mesure, méthode de calcul...).

## Le plus petit palpeur infrarouge au monde !

*Hexagon Metrology a lancé sur le marché un outil de mesure ultra petit et précis pour des emplacements réduits. Le palpeur m&h IRP40.50 s'adresse au médical, à l'électronique et à la micromécanique, secteurs dans lesquels les entreprises utilisent de petits centres d'usinages pour la fabrication de pièces à géométries complexes et aux tolérances sévères.*

Jusqu'à présent, la mesure de ces pièces butait souvent sur le manque de place dans la machine pour un palpeur, en course verticale ou dans le magasin d'outils. Avec un diamètre de seulement 25 mm et une longueur de 44,2 millimètres (sans attachement ni stylet), cet outil de mesure ultra compact trouve place dans n'importe quel petit centre d'usinage et laisse suffisamment d'espace pour pouvoir mesurer dans l'axe Z, sans risque de collision. Le m&h IRP40.50 n'est pas seulement d'une extrême précision. Avec sa faible force de palpage de 0,7 N (X/Y), il prend aussi en considération des petites pièces usinées et filigranes.

### Transmission HDR (high data rate) par infrarouge

Ce petit palpeur m&h IRP40.50 utilise la transmission éprouvée HDR (High Data Rate) par infrarouge. Cette technologie garantit que seuls des signaux propres au système seront traités. Toute erreur provenant de signaux parasites au système est exclue. Cela garantit une sécurité du processus et une transmission rapide par infrarouge.



» Le nouveau M&H  
IRP40.50 : petit,  
précis, premium

### Activation sécurisée du processus

Le m&h IRP40.50 est activé par des signaux bidirectionnels entre le palpeur et le récepteur, grâce à des signaux codés séparément, ce qui lui confère une sécurité qui n'a rien à envier aux méthodes mécaniques. En même temps, ce procédé garantit que le palpeur reste désactivé quand il se trouve dans le magasin d'outils.

### Efficace en termes d'énergie et d'économie

Ce mini-palpeur utilise la dernière innovation en électronique développée par Hexagon Metrology. Celle-ci utilise beaucoup moins d'énergie que les palpeurs précédents, d'où une utilisation bien plus longue des palpeurs avant de changer la batterie. Cela économise non seulement du temps d'entretien, mais aussi des piles, réduisant ainsi les coûts de l'utilisateur tout en protégeant l'environnement.

## MICRONORA

SALON INTERNATIONAL DES MICROTECHNIQUES

Précision / Miniaturisation  
Intégration de fonctions complexes



Découpage, Découpage fin, Usinage, Micro-usinage, Outillage, Décolletage de précision, Assemblage, Micro-assemblage, Automatisation, Robotique, Injection, Surmoulage, Métrologie, Mesure, Contrôle, Microfabrication, Nanotechnologie, Interconnexion, Packaging microélectronique, Ingénierie, Traitements, Technologies de production ...

**27 - 30 septembre 2016**  
Besançon - France

Aéronautique / Luxe / Médical / Automobile  
Télécommunications / Armement / Nucléaire...

[www.micronora.com](http://www.micronora.com)

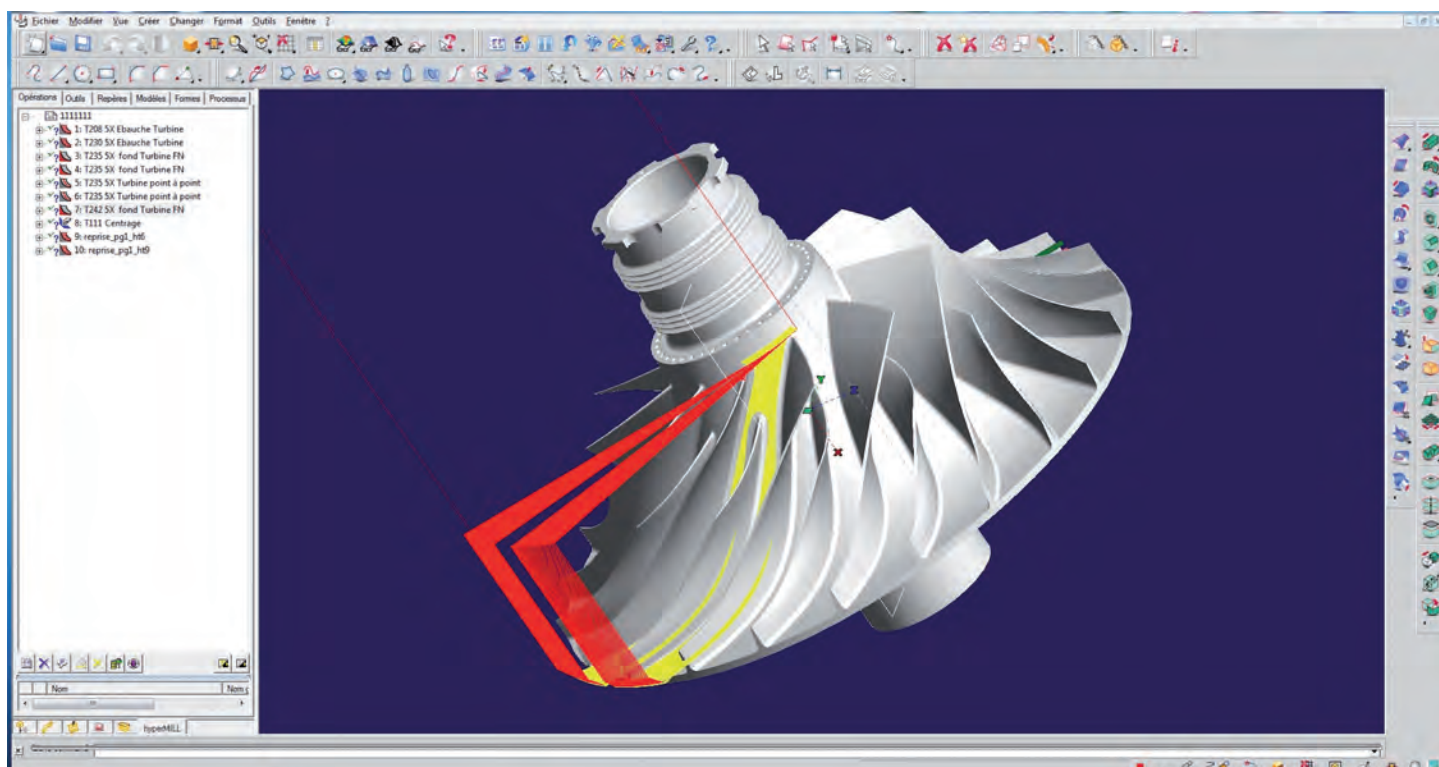
CS 62125 - 25052 BESANÇON Cedex  
Tél. +33 (0)3 81 52 17 35



EXPOSEZ



## Des gains de temps de programmation FAO de 50%



» Cycle turbine

**L'entreprise Mecaplus est située à Lachapelle sous Rougemont, en région Franche-Comté, dans la "Vallée de l'Energie" qui, comme son nom l'indique, rassemble de nombreux acteurs économiques locaux de la filière énergie. Mecaplus est spécialisée dans l'usinage haute précision de pièces à forte valeur ajoutée, dans des matériaux durs, principalement pour les secteurs de l'énergie et de l'aéronautique. L'entreprise utilise hyperMILL de l'éditeur Open Mind Technologies pour la création des programmes de FAO en usinage 5 axes et usinage grande vitesse.**

**L**es inconels, l'hastelloy X, les stellites, les nimonics, le titane, les aciers inoxydables réfractaires, autant de superalliages, de métaux nobles et durs qui font le quotidien de Mecaplus. La spécialité de l'entreprise ? Le mouton à cinq pattes en termes de précision, de complexité des géométries et de dureté des matériaux à usiner. Avec un parc de machines CNC conséquent et plus de cinquante opérateurs qualifiés, la société produit des petites et moyennes séries de pièces répétitives à forte valeur ajoutée, de diamètre 10mm à diamètre 1 000mm. En plus de l'usinage de pièces sur machines multiaxes, l'entreprise réalise des opérations de sous-traitance tels que le traitement de surfaces, le traitement thermique, le 'coating'. Afin de répondre aux exigences les plus pointues en terme de qualité, Mecaplus est certifiée ISO 9001 et AS/EN 9100. L'entreprise évolue dans un contexte international, elle réalise 80% de son chiffre d'affaires à l'export

et achète ses matières premières partout dans le monde. Son effectif est de soixante personnes pour un chiffre d'affaires d'environ 10 millions d'Euros en 2014.

Belle réussite pour l'entreprise Mecaplus qui, à l'origine, fut créée sous un nom différent. À l'époque, deux activités distinctes occupaient l'entreprise : des opérations de sous-traitance en mécanique générale et la fabrication de foyers de cheminée en fonte. Après l'arrêt de cette dernière activité, celle de la sous-traitance en mécanique générale est poursuivie sous le nom de Mecaplus en 1987 avec un peu moins de vingt salariés. L'entreprise est alors dirigée François Didier, fondateur et actuel PDG du groupe M-PLUS (210 personnes, 25 millions d'euros de chiffre d'affaires) qui comprend une entreprise hongroise spécialisée en tournage/fraisage rachetée en 2000 et une chaudronnerie rachetée en 2003 en France pour élargir l'offre et proposer des ensembles mécano-soudés.

### Investir pour réussir

Afin d'accompagner l'évolution d'un client important à l'international, François Didier adopte une stratégie de développement qui permet à l'entreprise de bien progresser, notamment dans la fabrication de pièces plus complexes. Depuis 2000, les effectifs ont presque doublé. L'entreprise a connu une progression soutenue avec un coup d'arrêt dans les années 2010-2011 mais avec des résultats toujours positifs. Elle dispose d'une offre performante dans le marché de l'énergie et se développe depuis 2006 dans le secteur aéronautique. Sous-traitant de rang 1 pour les pièces de combustion de turbines à gaz, MECAPLUS travaille également pour des entreprises du secteur de l'aéronautique.

Dans le cadre de cette stratégie de développement, David Wojciechowski, directeur général de Mecaplus depuis 2005, explique que l'entreprise a continuellement investi

dans les moyens de production, de contrôle et aussi la formation. En 2014, 530 000 euros ont été injectés pour la création d'une ligne palettisée de 32 palettes avec deux centres d'usinage 5 axes. Cette ligne tourne 7 jours sur 7, 24 heures sur 24, sans la présence d'opérateurs la nuit et le week-end, ce qui permet de gagner en compétitivité. En mars 2015, Mecaplus s'équipe d'un tour fraiseur 5 axes avec ravitailleur barres et projette d'investir dans quelques mois en tournage vertical et fraisage 5 axes. Dans l'atelier de 5 000 m<sup>2</sup>, on compte une trentaine de machines CN Mazak, Agie Charmille Mikron et CB Ferrari (UGV).

## hyperMILL pour des usinages 5 axes UGV sécurisés

Pour l'usinage 3 axes et l'électroérosion à fil, l'entreprise utilise d'ores et déjà une solution FAO mais celle-ci est remise en cause pour l'accompagner dans sa stratégie d'évolution. En 2008, afin de répondre aux besoins en usinage 5 axes continus et en usinage grande vitesse, Mecaplus fait le choix d'hyperMILL, la solution FAO d'Open Mind Technologies. Ce logiciel est également utilisé en tournage et fraisage 2 et 3 axes, et 5 axes positionnés et continus. Il existe, en effet, peu de pièces nécessitant un seul type d'usinage.

David Wojciechowski explique : « En 2008, quand nous avons investi dans un Centre d'Usinage 5 axes UGV Mikron, nous avons compris que la performance est réalisée par l'association du bon logiciel et de la bonne machine. Le constructeur de la machine ainsi que d'autres partenaires – plateforme UGV de l'IUT de Haute Alsace et autres constructeurs machines – nous ont conseillé hyperMILL, la solution FAO d'Open Mind Technologies, reconnue fiable, performante en UGV, en usinage 5 axes et disposant de parcours sécurisés. »

## Des gains de temps de programmation de 50 % avec les packs "Turbines" et "Tubes"

Avant de confirmer ce choix, l'équipe de David Wojciechowski met hyperMILL à l'épreuve sur des points bloquants, notamment pour ce qui concerne l'usinage des turbines et aussi celui des géométries fermées qui nécessitent beaucoup de temps de calcul pour la gestion des collisions. hyperMILL passe ce test avec efficacité et convainc définitivement.

Avec le formateur d'Open Mind Technologies France, les hommes de Mecaplus déve-

loppent un véritable partenariat basé sur les nouvelles pièces à réaliser. Les compétences et la disponibilité du formateur sont appréciées. L'entreprise découvre le pack 'Turbine' d'hyperMILL dont les fonctions 'métier' et les stratégies automatisées permettent de programmer plus rapidement et plus simplement l'usinage des turbines. Avec ce pack, tous les programmes nécessaires à l'usinage des roues de turbine à ailettes axiales ou radiales sont aisément définis. Il est possible de réaliser des usinages spéciaux en plus des applications standard telles que l'ébauche ou la finition du fond et des pales. Pour l'usinage des roues fermées, le pack 'Tube' d'hyperMILL permet d'usiner en continu ces géométries fermées à fortes contre-dépouilles à l'aide de simples courbes de guidage. Ce pack a été développé par Open Mind pour la fabrication des compresseurs dans le secteur de l'énergie. Le contrôle et la prévention des collisions garantissent un usinage 5 axes sécurisé. Les pièces usinées par Mecaplus avec hyperMILL sont principalement des rouets, des roues de compresseurs, des blisks, fans, aubes et ailettes.

» La spécialité de Mecaplus : le mouton à cinq pattes

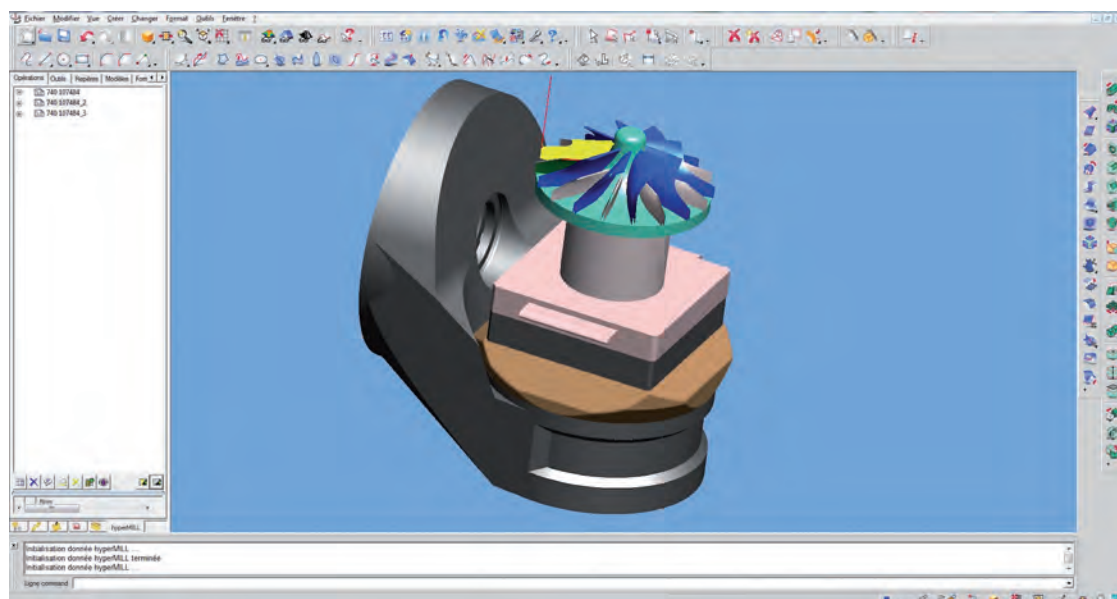
permet d'usiner en continu ces géométries fermées à fortes contre-dépouilles à l'aide de simples courbes de guidage. Ce pack a été développé par Open Mind pour la fabrication des compresseurs dans le secteur de l'énergie. Le contrôle et la prévention des collisions garantissent un usinage 5 axes sécurisé. Les pièces usinées par Mecaplus avec hyperMILL sont principalement des rouets, des roues de compresseurs, des blisks, fans, aubes et ailettes.

sions. Le logiciel est très performant pour les pièces difficiles à usiner. En usinage 5 axes simultanés, un calcul automatique du positionnement de l'outil sans collision est automatiquement effectué. Nous n'avons aucune surprise sur la pièce et la simulation est conforme à la réalité. Avec les packs 'Métier' pour l'usinage des turbines et des 'Tubes', nous constatons des gains de temps de programmation de l'ordre de 50 %.

## Un logiciel performant et un véritable partenariat Mecaplus/Open Mind

Chez Mecaplus, David Wojciechowski explique que l'entreprise emploie de véritables professionnels sur machines, capables de développer et réaliser les programmes d'usinage sur machines CN. Les opérateurs et même tous les salariés de l'entreprise sont responsabilisés en termes de qualité et de délais. Le bureau des méthodes compte cinq personnes qui reçoivent les modèles 3D des clients, définissent les programmes et les transfèrent sur machines grâce aux post-processeurs générés par Open Mind. Les programmes hyperMILL sont transférés sur six machines : centres d'usinage 5axes UGV, centres d'usinage et tours. A ce jour, deux licences hyperMILL sont utilisées chez Mecaplus.

Et David Wojciechowski de conclure : « il est très important de faire les bons choix en investissement machine/logiciel/outils de coupe. Nous sommes très satisfaits des performances du logiciel hyperMILL, de son évolution au fil des nouvelles versions et du partenariat avec Open Mind. Car au-delà de l'achat du logiciel,



» Roue ouverte

Claude Kart, responsable FAO de Mecaplus, ajoute : « Il est très facile d'utiliser et de programmer avec hyperMILL. Dans un environnement Windows, il est simple et rapide de faire des copier/coller entre deux pièces au niveau des outils ou des gammes d'usinage. Point très important, hyperMILL sait détecter, calculer et gérer les colli-

de la formation et de la maintenance annuelle, nous avons développé un très bon relationnel avec Open Mind France. Nous sommes constamment en contact avec l'équipe support, très compétente, qui nous apporte des solutions et des conseils avisés ».



## Delcam accompagne la stratégie « 5 axes » de Mecaprec

« Une qualité parfaite et une livraison en temps et en heure » tel est le leitmotiv de Jean-Marc Gomez, PDG de Mecaprec. Spécialisée dans la mécanique de précision, cette entreprise travaille dans de grands programmes aéronautiques. Afin de répondre aux exigences de ses clients en termes de qualité et de commandes de pièces plus complexes, la société pyrénéenne, installée à Lavelanet, a choisi de renforcer son outil de production avec des machines 5 axes qu'elle a équipées de PowerMill, la solution logicielle de Delcam. Plus qu'un logiciel, PowerMill s'intègre complètement dans la stratégie de Mecaprec.



» L'atelier atteint 3 500 m<sup>2</sup>... pour le moment

**L**avelanet, malgré les fermetures successives des entreprises industrielles du textile n'a rien perdu de son dynamisme. Ainsi, parmi les 6 400 âmes de cette petite commune de l'Ariège, située au pied de la chaîne des Pyrénées, nombreux sont ceux qui se battent pour y maintenir une activité économique. Jean-Marc Gomez est l'un de ceux-là. Fortement incité par sa femme – qui travaille aujourd'hui à ses côtés – à reprendre l'entreprise, cet ancien responsable production de Reaéro avoue avoir toujours eu envie de diriger sa propre structure. L'occasion se présente enfin en 2008 avec Mecaprec, une société créée vingt-deux ans plus tôt à Lavelanet et spécialisée dans la mécanique de précision pour l'armement et l'aéronautique. « Mecaprec subissait des pertes depuis trois années mais avait su conserver de fortes compétences humaines et un savoir-faire technique élevé. L'équipe, composée de jeunes très motivés, connaissait parfaitement l'usinage de matériaux durs (les bruts et autres alliages) ».



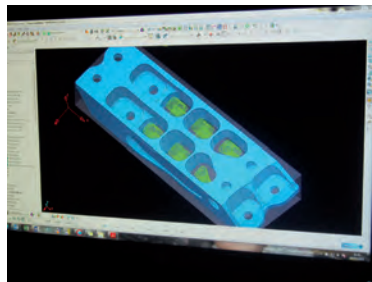
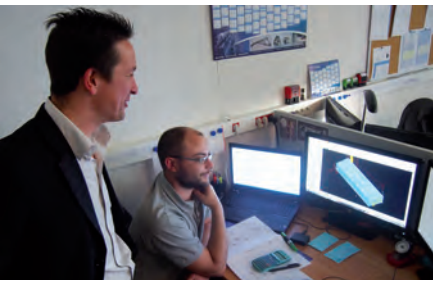
» Jean-Marc Gomez a racheté la société Mecaprec en 2008

### Un acteur majeur dans la sous-traitance aéronautique

Aujourd'hui, Mecaprec est devenu un acteur qui compte dans les métiers de l'usinage de précision de pièces prototypes, d'outillages et de pièces mécaniques. Forte de ses 49 salariés et d'un chiffre d'affaires de plus de 5 M€ (contre moins de 800 K€ lors de son rachat), l'entreprise produit des pièces de petite, moyenne et grande série pour les secteurs de la fonderie, de l'aéronautique, de l'énergie, de l'industrie et de la machine-outil. Depuis sa création, on peut dire que Mecaprec se porte nettement mieux et vient se frotter à de grands sous-traitants de la région dans l'aéronautique, secteur qui représente la majeure partie de son chiffre d'affaires.

Fabriquant de pièces de classe 1, Mecaprec est impliquée dans d'importants programmes tels que l'A320, l'A380, l'A400M ou encore l'A350 pour lequel il fabrique les nervures de réacteurs. « Nous travaillons également sur certaines pièces clé comme le Belphégor de





» À gauche, Jean-Daniel Klockenbring, de Delcam à Toulouse, et Julien Mongen responsable de programmation chez Mecaprec

» Vortex a permis au bureau des méthodes de résoudre des problématiques d'usinage

» Le laboratoire de métrologie abrite deux machines de mesure tridimensionnelle

L'A320, l'attache-moteur de l'A400M ou encore l'attache-nacelle de l'ATR. Parmi nos clients figurent Aubert & Duval, Honeywell à Gennevilliers, Figeac-Aero, Mecahers Groupe Mecachrome, Freyssinet Aero, Sofop, Aria, Artus... », énumère Jean-Marc Gomez. Ce succès ne doit rien au hasard. Il est le fruit d'une réelle stratégie basée à la fois sur le savoir-faire humain, l'investissement dans l'outil de production et la volonté de se doter de technologies complémentaires afin de mieux accompagner l'évolution de son parc machines et donc le développement d'une entreprise qui ne cesse de grandir : « Mecaprec est passé de 1 000 m<sup>2</sup> à 3 500 m<sup>2</sup> et nous poursuivons notre agrandissement avec l'acquisition en janvier dernier d'un terrain situé à proximité pour atteindre 4 400 m<sup>2</sup> depuis quelques semaines ».

## Renforcer la partie « 5 axes »

En 2008, lors du rachat de Mecaprec, Jean-Marc Gomez a privilégié quatre grands axes de développement : le positionnement sur de nouveaux secteurs d'activités, l'investissement dans l'outil industriel et les équipements de métrologie, la mise en place d'un plan de management de la qualité avec l'obtention de la certification EN 9100, et enfin l'organisation de la production en 2x8 ou 3x8. À ce jour, l'atelier de Mecaprec est équipé de cinq fraiseuses et de machines de rectification, de mortaisage et de pointage, ainsi que de tours conventionnels et numériques. La qualité joue désormais un rôle prépondérant comme en témoignent les équipements qu'abrite le laboratoire de

métrologie, parmi lesquels deux machines de mesure tridimensionnelle, des colonnes de mesure, des projecteurs de fil, deux rugotest, un microscope et un banc de rectitude. Au niveau de l'usinage, Mecaprec comprend une quinzaine de centres dont cinq Makino 4 et 5 axes palettisés et un centre CFVI Cincinnati 5 axes dédié à l'outillage et deux WELE 1365 5 axes. « L'acquisition de machines 5 axes fait partie de la stratégie de développement initiée il y a près de trois ans. Dans ce contexte, il était devenu important d'opter pour un logiciel de programmation plus performant ».

L'entreprise était en effet déjà équipée d'un logiciel satisfaisant mais pas suffisamment performant pour assurer la programmation de machines 5 axes. « Nous nous sommes alors dirigés vers un spécialiste, Delcam. Nous étions déjà convaincus que PowerMill de Delcam était le mieux placé, concède Jean-Marc Gomez. Nous nous sommes bien approprié le système et nous avons pleinement profité de l'arrivée de Vortex qui nous a permis de réduire encore davantage nos temps d'usinage, d'augmenter la durée de vie de nos outils et, par effet ricochet, de nous ouvrir de nouveaux marchés ».

## Le recours à un spécialiste de la programmation 5 axes

Les exigences pour Mecaprec sont les mêmes que pour ses concurrents : « une livraison à une heure précise, avec une qualité parfaite tout en restant compétitifs », résume Jean-Marc Gomez. Afin d'être certaine de toujours atteindre cet objectif, l'entreprise décide alors d'accélérer la mise en place d'une chaîne numérique performante, en adéquation avec son développement. C'est pourquoi Mecaprec travaille avec Delcam en tant que partenaire à part entière : « nous

avons tissé entre nous une véritable relation de confiance, remarque Jean-Daniel Klockenbring, ingénieur commercial chez Delcam France, à Toulouse. Nous informons Mecaprec sur les dernières technologies pouvant l'aider à optimiser ses temps d'usinage. Nous bénéficions d'une remontée d'informations nous permettant de faire évoluer nos solutions. Enfin, concernant l'appropriation du système, l'accompagnement est pour nous une clé de la réussite. ».

Fort de la stratégie d'ébauche Vortex, PowerMill apporte des fonctionnalités parfaitement adaptées aux machines 5 axes comme l'évitement de collision, l'anticipation sur les trajectoires (au lieu de tourner d'un coup, l'outil adopte une course progressive et maîtrisée), la gestion de la matière à l'instant T et la richesse des stratégies : « nous avons par exemple la possibilité d'apporter de nombreux paramètres supplémentaires afin d'anticiper tous types de cas. On garde le meilleur et on programme ». « Il y a toujours une solution à ce qu'on cherche », ajoute Julien Monge, du bureau des méthodes de Mecaprec. Le responsable programmation donne l'exemple de deux cas problématiques : le premier concernait une ferrure de moteur particulièrement complexe du fait des nombreuses poches fermées que la fraise avait du mal à pénétrer. « Le logiciel nous a permis de trouver la meilleure trajectoire et d'augmenter considérablement la durée de vie de l'outil : celle-ci est en effet passée d'1h à 8h30 ! ». Le second cas concernait une ferrure en titane de porte dont les difficultés résidaient dans la hauteur des pièces, l'accès aux poches, les temps de passe, lesquels ont été fortement réduits grâce à Vortex qui a permis de programmer un fraisage en seulement deux opérations.

Pleinement séduit par la suite logicielle PowerMill, Mecaprec envisage de poursuivre sa collaboration avec Delcam et de s'orienter vers le développement du contrôle. Dans ce cas, PowerInspect s'intégrerait parfaitement dans la chaîne numérique de l'entreprise. Les nombreuses possibilités de la solution permettent notamment de communiquer avec les équipements de mesure et les machines tridimensionnelles ainsi qu'avec les centres d'usinage : « PowerInspect donne la possibilité de commander les palpeurs et de procéder à des opérations de balayage de pièces directement sur la machine et de faire de l'usinage adaptatif en modifiant le parcours d'outil », précise Jean-Daniel Klockenbring. Voilà une belle affaire à suivre...



» L'atelier comprend près d'une quinzaine de centres d'usinage



» Mecaprec ne cesse de s'agrandir et de réorganiser sa production





» Lillian Lamy



» Equipe Gresset

## Succès en rafale

À l'occasion du salon du Bourget, nous avons interviewé Lillian Lamy, responsable de production chez Gresset et Associés, sous-traitant pour les secteurs aéronautique et défense.

Équip'Prod

### » Que fabriquez-vous exactement ?

Lillian Lamy

**N**ous réalisons des composants pour systèmes hydrauliques notamment à partir d'ébauche matriçées. Nous faisons aussi des pièces techniques destinées à la sécurité, comme les systèmes de freinage. Notre équipe est particulièrement fière de produire des composants pour le système Electric Green Taxiing présenté par Safran au salon du Bourget 2014. Un atelier supplémentaire produit des paliers en bronze et des rondelles de calage pour la maintenance aéronautique. Toutes ces productions font appel à un haut niveau de précision en fabrication, et de qualité de finition.

### » Vous faites partie du groupe SPACE - Supply chain Progress Aeronautical Community Excellence. Pouvez-vous nous en dire plus ?

Nous sommes engagés dans une démarche d'amélioration continue. Tous nos projets sont gérés en combinant le Lean Management, la gestion de la qualité et la planification industrielle. Ces méthodes garantissent un travail plus efficace, et une qualité irréprochable pour les pièces de nos clients.

### » Quelle est votre politique d'investissement ?

Le plan d'investissement s'est traduit par plus d'un million d'euro d'investissement au cours des deux dernières années. Nous menons des actions stratégiques comme l'achat de machines-outils 5 axes, de logiciels de Conception Fabrication Assistée par Ordinateur (CFAO), de la formation ou d'outillage spécifique. Aujourd'hui ces moyens sont pleinement opérationnels.

### » Pourquoi avoir choisi la solution de fabrication assistée par ordinateur (FAO) Esprit ?

Notre dernière acquisition a été un tour fraiseur Mori Seiki NT3200 DCG dans le but de renforcer nos moyens de production pour l'usinage de pièces complexes. Nous avons choisi Esprit pour son partenariat avec le constructeur Mori Seiki. Il existe des licences adaptées à ces machines et des post processeurs certifiés par le constructeur.

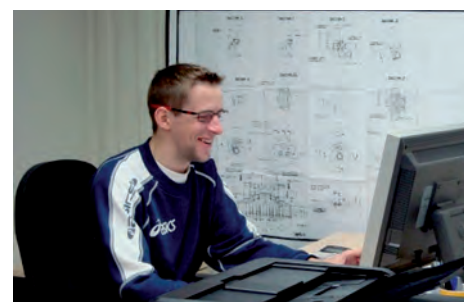
### » Quels autres avantages présente-t-il selon vous ?

Esprit nous a aussi séduits par ses capacités en usinage 5 axes, sa grande flexibilité et ses post-processeurs ouverts permettant une utilisation sur tout le parc machine : fraisage de 2 à 5 axes, tournage, électroérosion... Le logi-

ciel utilisé auparavant était moins flexible et posait de réels soucis en cas de modification de parcours. J'ajouterais que les outils de simulation intégrés à Esprit sont innovants et servent à optimiser tous nos programmes, on gagne de 20 à 30% sur les délais d'usinage !

### » Comment gérez-vous la complexité de vos pièces, faites-vous appel au support technique ?

Oui, il est difficile de faire de l'usinage 5 axes sans un appui, surtout lorsque vous changez de système. Nous faisons confiance à Usicam, partenaire du distributeur Esprit USIPROG. Une formation de quelques jours et des tutoriaux vidéo ont permis aux programmeurs de travailler sur





» Rafale

des cas concrets et ont accéléré la prise en main du logiciel. La disponibilité du distributeur et sa capacité à adapter le logiciel à nos besoins sont indispensables.

➔ **Vous parlez d'adaptation du logiciel à vos besoins. Avez-vous développé des applications qui sont propres à votre production ?**

C'est exact, le distributeur Esprit Usicam a mis en place avec nous une base de données englobant les conditions de coupe pour les matériaux les plus souvent utilisés ici. Il nous a aussi soutenus dans le développement d'une application pour faciliter la programmation de nouvelles variantes d'une famille de pièces couramment usinée. Cette application a réduit le temps de programmation de 60% par rapport à notre précédente FAO.

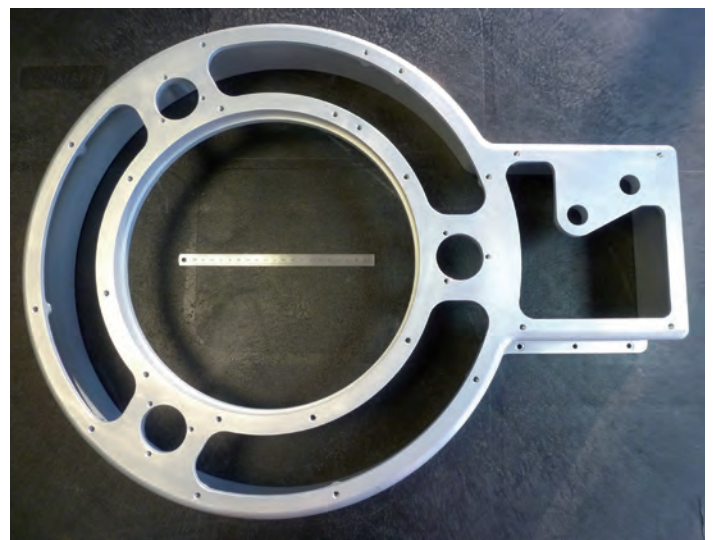
▲ **Corps hydraulique en inox programmé avec Esprit à l'aide des modules fraisage et tournage.**

➔ **Pouvez-vous nous donner des exemples de réussite ?**

L'usinage d'un corps hydraulique complexe destiné à l'A350 a été le premier succès. Il présentait des opérations de tournage et de fraisage sur toutes les faces, un véritable challenge. La programmation de la machine a été achevée en trois heures. Avec Esprit, on obtient un post-processeur unique qui réduit de 25% le temps de programmation. L'équipe a également réalisé un carter en aluminium sur une machine Spinner VC810 en 3 axes. Le logiciel a permis de faire des copies de processus et des modifications très rapidement et de gagner 30% sur le temps de programmation.

➔ **Êtes-vous pleinement satisfaits de vos investissements ?**

La mise en marche du nouveau tour fraiseur et de la technologie 5 axes a été un grand pas pour Gresset. Les résultats sont là. Nous sommes satisfaits de nos choix et du service apporté par l'équipe Usicam.



» Carter

➔ **Quels sont vos plans pour le futur et comment Esprit peut-il vous accompagner ?**

Esprit offre des possibilités illimitées et nous continuons d'optimiser nos stratégies d'usinage. Nous voulons nous attaquer avec une grande efficacité à des réalisations encore plus complexes. Nous avons pour objectif de convaincre de nouveaux comptes dans l'aéronautique, et de répondre davantage aux demandes des secteurs hydraulique et pétrolier.



## L'automatisation du soudage : une croissance assurée !

**MMO opte pour le choix stratégique Valk Welding. Ce spécialiste de la fabrication de mobilier médical a en effet su réduire son temps de cycle de production grâce au robot de soudage Tawers de Panasonic.**

**L**e fabricant de mobilier MMO, une PME bretonne comptant près de 140 salariés, a réalisé un chiffre d'affaires en 2014 de 16 millions d'euros. Cet essor a permis à la société de changer un ancien robot de soudure âgé de 18 ans contre un robot de soudage Tawers de la marque Panasonic en 2009. « MMO fabrique entièrement tous ses produits à partir de matières premières : les pièces sont ainsi développées par le bureau R&D, débitées, usinées, soudées, peintes, et montées pour réaliser des lits médicalisés 100% made in France », précise Jean-Luc Gendrot, directeur de production du site.

Reconnu pour son savoir faire en tant que fabricant de mobilier médical, MMO compte parmi ses clients essentiellement les hôpitaux et les EHPAD. Depuis les années 1990, MMO est équipé de deux robots de soudage. Satisfait de l'outillage qui lui a permis davantage de se développer, MMO opte de nouveau pour le choix stratégique Valk Welding. Pour cause, l'intégrateur aux robots rouge est le seul à gérer son système complet robotisé et le seul interlocuteur en cas d'éventuels problèmes techniques.

### Programmer le robot en hors ligne : une condition sine qua non

Corrections de programmes, changements de séries, collisions... Valk Welding a su apporter la solution optimale pour une meilleure qualité de soudage et un gain de productivité important. La démonstration du robot de soudage Tawers Panasonic et la programmation hors ligne DTPS ont ainsi rapidement séduit MMO.

Valk Welding a livré à la société un robot de soudage Panasonic Tawers TA-1600WG monté sur un châssis en E fixe sans torsion où le robot de soudage, monté sur un transfert, dessert deux gabarits de soudage ; une meilleure alternative que la solution initiale, adaptée sur la base d'un positionneur type barillet.



» Jean-Luc Gendrot

Force est de constater que le robot de soudage monté sur un châssis en E offre moins de travaux de programmation et de calibration. Une économie non négligeable sur le plan logistique et l'espace supplémentaire offert pour la production. Désormais, il est possible de réaliser le même travail avec un robot de plus petite taille, grâce au transfert intégré. Enfin, le fait d'être monté sur un châssis en E facilite les déplacements avec le robot, sans même devoir changer les programmes après une remise en service : un bel avantage !

### Gain de temps de cycle

Grâce à tout cela, MMO a obtenu une meilleure qualité de soudage permettant une réduction considérable des travaux de finition. De même, le temps

de cycle de production a été fortement réduit ce qui, en contrepartie, a fortement augmenté la rentabilité du département de soudage. « Actuellement le robot de soudage fonctionne en 3-8 et produit principalement des lits médicalisés par séries de 50 à 200 pièces, souligne Jean-Luc Gendrot. Nous fabriquons nous-même nos propres gabarits afin d'optimiser le positionnement et les soudures de nos pièces ».

Grâce à l'accroissement de la capacité de production, notamment avec les robots de soudure, MMO se développe à vive allure depuis ces deux dernières années. Le parc machine et les compétences de l'entreprise lui permettent également de se développer à l'export : en Europe et notamment en Amérique Latine (qui représente 15% du chiffre d'affaires). « Notre stratégie de spécialisation dans la fabrication de mobilier médical participe à la réussite de notre société ; elle nous permet dès à présent de nous projeter sereinement vers l'avenir et de penser à l'investissement d'une nouvelle installation robotique de soudage pour 2016 », poursuit Jean-Luc Gendrot.



» MMO 5000 (barrière basse)

Et de conclure : « L'investissement dans l'automatisation est primordial pour notre compétitivité. Nous espérons avec cette nouvelle acquisition obtenir un gain de production optimisé sur les lits et les accessoires médicaux, mais aussi maintenir une qualité, une précision de soudure et une vitesse d'exécution constante de nos produits, ce qui a été le cas avec le robot de soudage Valk et ce depuis six ans. » ■

# Comment les systèmes de traitement laser multiaxes de pointe permettront de répondre aux exigences des turboréacteurs de nouvelle génération

*Les principaux constructeurs mondiaux pour l'aérospatiale ont mis en place des programmes pour de nouveaux moteurs nécessitant l'utilisation de systèmes de traitement laser de pointe pour réaliser des trous de refroidissement aux formes et profils complexes. Les tous derniers systèmes de laser multiaxes développés par Prima Power Laserdyne jouent un rôle essentiel en offrant une nouvelle technologie plus rapide, plus flexible et plus économique que les anciens systèmes de traitement laser ND:YAG et CO<sup>2</sup>.*

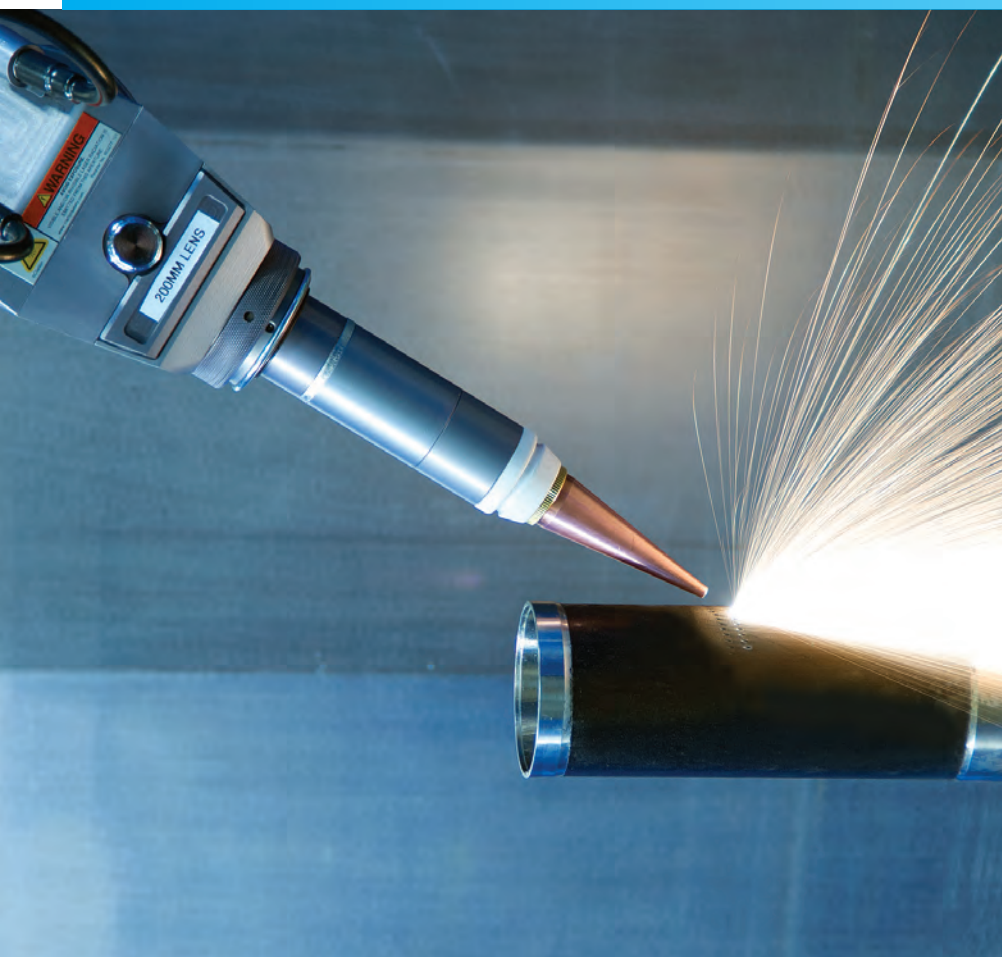


**L**es constructeurs de turboréacteurs (TEM) entament le nouveau cycle de vingt ans avec une gamme de nouveaux moteurs exceptionnels. Les chambres de combustion en sont des éléments essentiels et font appel à des métaux à résistance thermique élevée, avec des pièces aux formes de plus en plus complexes comportant des milliers de trous de dilution de



refroidissement (angle aigu par rapport à la surface). Avec la mise en production de ces moteurs de nouvelle génération, les chambres de combustion et les pièces connexes à haute température de plus en plus complexes exigeront des technologies laser et des équipements de précision de pointe pour leur réalisation. (Photos 1 et 2).





« La conception et la fabrication des chambres de combustion des turboréacteurs sont les éléments clés de la performance énergétique, de l'empreinte environnementale et de la longévité, déclare Terry VanderWert, président de Prima Power Laserdyne. Le type "annulaire" (chambre et liner en anneaux) était retenu pour les chambres de combustion d'ancienne génération, avec une géométrie simpliste pour les trous EDM de refroidissement. Les nouvelles chambres de combustion comportent aujourd'hui des couches d'isolation thermique spéciales et des séries plus denses de trous profilés de plus petits diamètres, aux formes sophistiquées, afin d'améliorer l'efficacité du système de refroidissement. Pour ces modèles, les constructeurs de moteurs pour l'aérospatiale ont constaté qu'il était nécessaire de disposer de la toute dernière technologie laser et d'un positionnement très précis du faisceau sur la pièce ; et nous sommes particulièrement heureux de voir qu'ils ont fait appel à cet effet à Prima Power Laserdyne et à notre gamme de produits. »

## L'évolution est en marche

L'entreprise Laserdyne, basée à Champlin (États-Unis), livre maintenant le nouveau système LASERDYNE 430 BeamDirector (430BD) équipé d'un laser fibre de forte puissance. Ils sont utilisés pour valider de nouveaux processus de fabrication et améliorer la productivité de pièces existantes. La démarche de Laserdyne a consisté à combiner son système breveté de contrôle des mouvements et des processus au système de contrôle de la qualité du faisceau et de l'énergie du laser fibre. Cela s'est traduit par des progrès en matière de découpe, de perçage et de soudage.

« Les clients de LASERDYNE sont de plus en plus nombreux à s'intéresser et à adopter notre approche de la technologie du laser fibre, notamment les OEM et les TEM fournisseurs de premier niveau en Europe, en Asie et en Amérique du Nord, précise Mark Barry, vice-président de Prima Power Laserdyne. Un constructeur européen de moteurs pour l'aérospatiale prend actuellement livraison de

notre système de traitement laser LASERDYNE 430 BeamDirector (430BD), venant compléter ses six anciens systèmes Laserdyne. Cette entreprise fournit des clients de quatre

continents, notamment Airbus, Boeing, Bombardier, Canadair, Embraer et Superjet. Le nouveau système de traitement laser fibre à six axes lui permettra de créer de nouveaux processus de fabrication tout en améliorant les processus existants. »

## Que peuvent attendre les constructeurs de moteurs pour l'aérospatiale et leurs sous-traitants de la nouvelle génération de systèmes laser fibre ?

Cette nouvelle génération permet aux constructeurs de reprendre les processus existants auparavant développés sur un système laser Nd:YAG ; elle assure aussi une meilleure productivité et, dans de nombreux cas, une meilleure qualité pour ces modèles existants, et permet de développer des processus pour de nouveaux modèles impossibles à réaliser de façon fiable ou économique avec le système laser Nd:YAG. Voici comment :

### Miniaturisation

Les systèmes laser fibre, contrairement aux anciens systèmes Nd :YAG (photo 6), permettent de réaliser plus précisément et à plus grande vitesse la forme complexe des trous de refroidissement aux profils irréguliers dans des pièces soumises à de très hautes températures.



» Photo 6 : Ces pièces « de moteurs haute température » pour turboréacteurs illustrent la configuration de plus en plus complexe des trous de chambre de combustion, à réaliser dans de multiples formes et dans des diamètres réduits.

### Capacité de traitement

Avec une puissance moyenne plus élevée pour le laser fibre, on peut délivrer des impulsions pour réaliser une découpe lisse, percer une série de trous, ou réaliser un joint de soudure, par une série de superpositions d'impulsions laser, à des vitesses plus élevées, améliorant ainsi la capacité d'usinage. Par exemple, l'utilisation d'un laser fibre permet d'exécuter la découpe et le perçage trépan (trou pratiqué par découpe de la circonférence) dans un alliage haute température de 3 mm d'épaisseur plus de 3 fois plus vite qu'avec laser Nd:YAG. (Photo 7)





» Photo 7 : Perçage à grande vitesse, à la volée de pièces d'un turboréacteur à l'aide du système de programmation de LASERDYNE de conception exclusive avec les fonctions OFC (contrôle de focalisation du faisceau optique), BTD (système de détection de perçage) et CylPerf pour l'usinage à angles faibles et composés.

## Polyvalence

Les centres d'usinage en 3D à laser fibre offrent une grande flexibilité pour la découpe, le perçage et le soudage laser de pièces aussi bien en 2D qu'en 3D. Ces systèmes sont conçus avec des fonctionnalités standard (par ex. base de données pour paramètres laser pour des matériaux couramment usinés) qui simplifient la mise au point et le paramétrage de nouvelles opérations d'usinage. Les lasers fibre s'affranchissent des ajustements pour compenser le vieillissement des lampes flash, mais également dans de nombreux cas permettent sans changer d'optiques de passer du mode découpe au mode soudage (en fonction des capacités). (Photos 8 et 9).



» Photos 8 et 9 : La conception et la réalisation des trous de refroidissement sont vitales pour le rendement des moteurs destinés à l'industrie aéronautique. Les moteurs de nouvelle génération exigent une plus forte densité de trous de refroidissement et la réalisation de trous plus complexes. Ces trous sont de très faible diamètre – entre 0,5 et 0,75 mm – et réalisés à angles aigus par rapport à la surface de la pièce. Les systèmes laser de nouvelle génération sont les seuls capables de réaliser ces profils de trous de façon efficace et à moindre coût.

## Economie d'énergie et d'espace, caractéristiques de la nouvelle technologie laser fibre

Le LASERDYNE 430BD « révolutionne » l'usinage des matériaux chez les constructeurs de l'industrie aéronautique qui adoptent ses nombreuses fonctionnalités. La technologie laser fibre est plus économe en énergie et nécessite moins de refroidissement. Point également important, le LASERDYNE 430BD combine les fonctions, testées et éprouvées, de contrôle des mouvements et des processus du Laserdyne incorporées à une nouvelle plateforme d'usinage plus compacte et de plus faible encombrement. (Photo 10)

Avec sa vitesse plus élevée et sa plus forte accélération tout en utilisant moins d'énergie et en offrant une précision et une fidélité plus grandes, la troisième génération du BeamDirector® (BD3Y) incorporée à ces nouveaux systèmes intègre le modèle exclusif de tête de contourage LASERDYNE avec mouvement de l'axe C (rotation) de 900 degrés et mouvement de l'axe D (basculement) de 300 degrés. Un entraînement direct, des codeurs optiques de pointe pour une précision et une fidélité plus grandes, un flux gazeux amélioré, des miroirs réglables pour un alignement précis du faisceau laser constituent ses principales caractéristiques.

Les nouveaux systèmes 430BD acquis par les clients utiliseront la fonction de contrôle LASERDYNE S94P qui incorpore un ensemble complet de fonctions matérielles et logicielles. Elles incluent le système breveté de contrôle de mise au point automatique (Automatic Focus Control™) pour la détection capacitive des pièces, le système breveté Optical Focus Control (OFC) pour la détection des surfaces avec couches d'isolation thermique, le logiciel ShapeSoft™ de programmation du profilage des trous de

refroidissement, ainsi que le Breakthrough Detection™, système de détection pour le perçage précis et uniforme des trous avec un minimum d'impulsions, le mappage de la surface et de nombreuses autres fonctions logicielles et matérielles.

Le LASERDYNE 430BD fonctionne à des vitesses pouvant atteindre 20 m/min (800 inch/min) dans tous les axes (0-20 m/min) avec une précision bidirectionnelle de 12,7 µm (0,0005 inch). Cette précision est tenue sur toute la zone d'action du centre d'usinage (585 x 408 x 508 mm), de sorte qu'il répond parfaitement aux exigences de validation du processus et aux besoins de fiabilité de l'industrie aéronautique. La précision est validée par une certification selon les normes ISO 230-1:1996 et 230-2:2006, conformément aux méthodes de contrôle standard de Laserdyne Prima Power.

La démarche de Laserdyne a consisté à combiner son système breveté de contrôle des mouvements et des processus au système de contrôle de la qualité du faisceau et de l'énergie du laser fibre. Cela s'est traduit par d'importants progrès dans les opérations de découpe, de perçage et de soudage, souligne M. Barry. « Cette combinaison est non seulement significative pour l'industrie aéronautique, elle est aussi importante pour toutes les industries qui tirent parti du système d'usinage laser, précisez-le. Un grand nombre d'avancées, n'ayant pas encore été rendues publiques, vont s'ajouter aux améliorations apportées à la fabrication des futurs moteurs pour l'aéronautique. Surveillons-les de près... elles seront passionnantes ! » ■



» Photo 10 : Système LASERDYNE 430BD à six axes conçu pour la découpe, le perçage et le soudage de pièces en 2D et 3D grâce à un laser à fibre optique en mode OCW jusqu'à 20 kW.



## Polysoude ouvre ses portes à Nantes

***A l'occasion de ses portes ouvertes du 23 au 25 juin prochains à Nantes, la société Polysoude présente ses derniers développements tant dans le domaine du soudage que celui du rechargement utilisant le procédé TIG.***

**D**e nos jours, pour le soudage orbital, il est aisément démontré que l'utilisation du procédé TIG Fil Chaud avec une tête de soudage ouverte augmente, de manière significative, la vitesse de soudage et permet d'assembler des tubes plus épais qu'en procédé TIG Fil Froid. L'automatisation via un programme enregistré dans le générateur assure une production irréprochable.

Et pour les pièces à parois très épaisses, en plus du procédé TIG Fil Chaud, il existe un autre moyen d'augmenter la productivité. C'est la réduction du chanfrein donc du volume de la zone à combler par la soudure. L'emploi d'une tête de soudage ouverte de type chariot équipée d'une torche « joint étroit » – plus communément appelé torche Narrow Gap – limite la quantité de métal à déposer. Des gains supplémentaires sont faits lors de la préparation du chanfrein grâce à la limitation de la perte de matière et du temps d'usinage. Cette technologie assure une soudure de qualité, grâce au procédé TIG et est parfaitement reproductible de par son automatisation.

### **Le soudage TIG orbital : quand la qualité est le critère prédominant**

Lorsque l'on doit effectuer des soudures avec un niveau de qualité élevé, le soudage TIG orbital est la technique idéale pour les applications de soudage tube/tube ou tube/plaque. Avec ou sans fil, le procédé est stable, fiable et peut être utilisé aussi bien sur de l'acier, de l'acier inoxydable, du titane que sur des alliages de nickel et d'aluminium par exemple.

L'automatisation garantit une soudure de haute qualité grâce au développement d'un programme de soudage. Le cycle de soudage peut-être répété aussi souvent que nécessaire avec le même résultat. Les équipements de soudage orbital peuvent être utilisés dans des conditions difficiles comme un espace réduit, un manque d'accessibilité ou de visibilité. Sur tous ces équipements, les paramètres de soudage peuvent être contrôlés et compilés



dans un protocole imprimable assurant ainsi la traçabilité.

### **Le rechargement TIG, une solution rentable et de haute qualité**

Un autre usage du procédé TIG : le rechargement ! Afin d'augmenter la longévité de composants, ceux-ci sont recouverts d'une couche résistante par la technique de rechar-

gement. Ce procédé est utilisé partout où des pièces à très forte valeur ajoutée doivent avoir une durée de vie maximale ou dont le coût de fabrication et la maintenance ne permettrait pas de les réaliser dans la matière apportée. C'est aussi une technologie utilisée pour créer une couche intermédiaire pour assembler des pièces composées d'alliages ou de métaux différents (soudures hétérogènes).

Dans ce domaine, le client est régulièrement confronté à un autre problème : avoir un taux de dépôt élevé pour des raisons économiques tout en maîtrisant le taux de dilution qui influence directement la composition chimique du métal déposé.

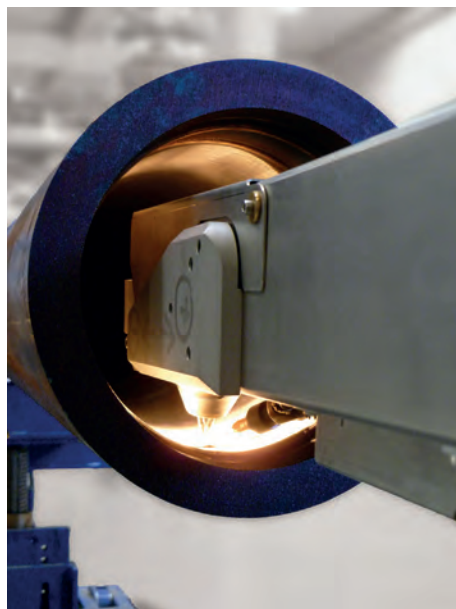
Parmi les derniers développements en matière de rechargement ou de beurrage, la technologie TIGer de Polysoude est basée sur une conception particulière de

la torche qui permet la superposition de deux arcs TIG. Cette technologie est non seulement efficace pour répondre aux exigences de productivité mais répond parfaitement aux contraintes liées au taux de dilution. De plus, elle offre plus de qualité de surface de la couche déposée et les tolérances géométriques sont proches de celles des pièces finies dans de nombreux cas rendant, pour certaines applications, la reprise mécanique inutile. La technologie TIGer peut être utilisée pour réaliser du rechargement en position horizontale ou verticale.

### **Le TIG en 3 dimensions**

Dans certains cas, la pièce à souder ou à recharger ne peut pas tourner à cause de sa forme ou de son poids. Là encore, Polysoude a su concevoir des machines de soudage équipées d'une tête collecteur. L'avantage de cet équipement est qu'il n'y a aucune limitation sur le nombre de rotations de la torche. L'ajout de glissières longitudinales et transversales fonctionnant de façon synchrone permet alors de travailler sur des pièces de forme complexe tant en soudage qu'en rechargement.

Jusqu'à maintenant, la plupart des machines automatisées ne géraient que des mouvements linéaires ou rotatifs. Aujourd'hui l'utilisation d'un robot complète la gamme des porte-torches quand les trajectoires des joints sont tridimensionnelles ou quand l'accessibilité est insuffisante.



# memotech

Pour le technicien et l'ingénieur des industries mécaniques  
**3 ouvrages de références de Claude Barlier et co-auteurs**

Publiés aux éditions CASTEILLA-DELAGRAVE



## Ingénierie & mécanique **Conception et dessin**

Ouvrage relié de 689 pages

Le memotech Ingénierie & Mécanique « Conception et Dessin » ouvrage de référence reconnu tant dans l'industrie que dans l'enseignement technologique, dans sa nouvelle édition 2014, reste original par ses démarches, ses guides de choix, ses banques de données, ses fiches de calcul. Il se distingue particulièrement de l'édition précédente par ses guides de choix plus nombreux et plus complets, ses banques de données enrichies, ses remises aux normes systématiques. L'ouvrage a été réalisé en collaboration avec des industriels leaders parmi lesquels, INA, SNR, SKF Equipements, Glacier (Garlock Bearings), Asco Joucomatic, Federal Mogul (Metafram), Michaud Chailly (groupe Maurin), Parker Hannifin, Siemens, Böllhoff Otalu, Paulstra, Emile Maurin, Henkel Loctite, Mubéa, Péchiney Aluminium, Vanel Ressorts.

~~61€~~  
TTC  
**58€**  
TTC



## Méthodes et production en usinage

Ouvrage relié de 480 pages

Le Memotech « méthodes & production en usinage » paru en janvier 2014 est un nouvel ouvrage, refonte complète du Memotech « génie mécanique » qui avait fait l'objet de plusieurs éditions depuis 1993.

Ouvrage de synthèse, il propose les normes, des démarches, des guides de choix, des exemples industriels et des données utiles pour la préparation et la mise en œuvre de la fabrication d'une pièce par usinage.

La chaîne numérique pour l'entreprise est centrée sur le produit fabriqué et utilise les outils de CFAO, de PDM, d'ERP et normes ISO-GPS. Il traite aussi de mesure, de contrôle et qualité, de matériaux, de GMU, des procédés d'usinage, du choix des outils et des conditions de coupe, des MOCN et des porte-pièces, de la gestion de production, des notions d'H&S, de la maintenance, ..., du « contrat de la phase ».

L'ouvrage a été réalisé en étroite collaboration avec des industriels leaders parmi lesquels, REALMECA, MISSLER Software, TESA, SECO Tools, EVATEC Tools, Hydro LEDUC, ...

~~62€~~  
TTC  
**59€**  
TTC



## Industrialisation & Mécanique **Usinage des matériaux métalliques**

Ouvrage relié de 576 pages

Le memotech Industrialisation & Mécanique « Usinage des matériaux métalliques », paru en 2011, est un nouvel ouvrage, refonte complète de l'ouvrage « Matériaux et usinage » paru en 1986. Il développe une méthode originale de choix d'un matériau, des outils et des conditions de coupe, en vue de l'usinage en s'appuyant sur des pages « démarche », des « guides de choix » et des fiches de données. C'est l'approche produit/procédé/matériau qui a été choisie comme fil conducteur pour la construction de l'ouvrage. Une partie importante est réservée aux notions de base fondamentales de la coupe. Le cœur de l'ouvrage regroupe les données sur les matériaux métalliques sous forme de « fiches de synthèse matière » et les données de coupe sous forme de « fiches de synthèse usinage ».

L'ouvrage a été réalisé en étroite collaboration avec les industriels leaders, fabricants de matériaux et d'outils parmi lesquels, Aubert & Duval, Alcan, Seco, EPB, Evatec, Realmecca, ...

~~53€~~  
TTC  
**50€**  
TTC

Commandez sur **elisabeth.bartoli@equip-prod.com**  
et  
**Bénéficiez d'une offre spéciale**

**- 5 %**  
du prix public

**4,65 € frais de port  
offerts**



# FIABILITÉ. PRIX. SERVICE.



## » MEILLEUR RAPPORT PRIX/PERFORMANCE.



Haas DM-1, Centre de perçage/fraisage  
haute-vitesse compact  
508 x 406 x 394 mm xyz  
Broche 15 000 t/min, cône 40  
Avances rapides 60 m/min

Haas Automation se concentre sur la **valeur totale** que vous obtenez  
pour votre investissement: Technologie fiable, assistance rapide, prix justes.  
Seul **Haas** les réunit tous.



Trouvez le distributeur le plus proche sur le site [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com)

Haas Automation | Fier sponsor de la Haas **F1** Team - 2016

