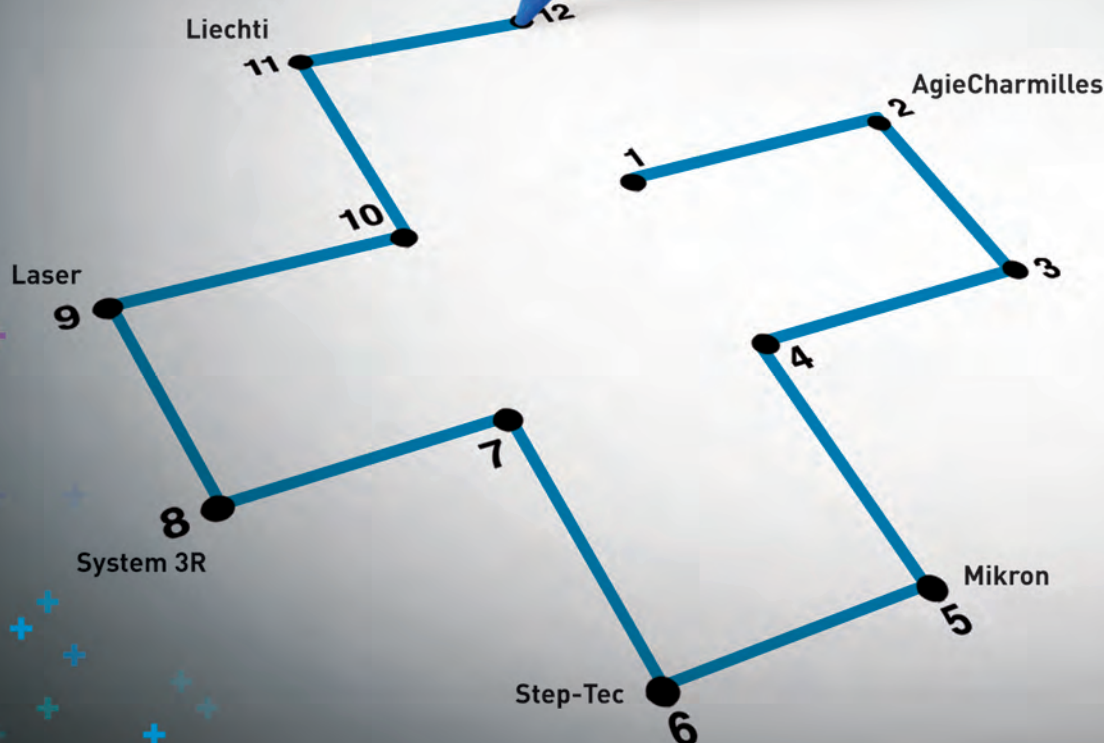


EQUIP'PROD

Mensuel
N°71
Janvier 2016
GRATUIT



La solution la plus simple pour vos applications

GF Machining Solutions

GF Machining Solutions est:
AgieCharmilles + Mikron + Step-Tec + System 3R + Laser + Liechti

www.gfms.com

GF Machining Solutions

+GF+

AÉRONAUTIQUE

- ▶ AIRBUS HELICOPTERS
- ▶ BLASER SWISSLUBE
- ▶ DASSAULT SYSTEMES
- ▶ DMG MORI
- ▶ EROWA / LIEBHERR-AEROSPACE
- ▶ GF MACHINING SOLUTIONS
- ▶ HEDELIUS
- ▶ HURCO
- ▶ KUKA
- ▶ MITSUBISHI MATERIALS / FIGEAC AERO
- ▶ NAE
- ▶ PROTO LABS
- ▶ RENISHAW
- ▶ ROCTOOL
- ▶ ROEDERS
- ▶ SCHUNK
- ▶ SKF
- ▶ STRATASYS
- ▶ TUNGALOY
- ▶ VICTREX
- ▶ WIDIA
- ▶ YAMAZAKI MAZAK
- ▶ ZEISS / GARCIA RECTIFICATION

COMPOSITES

- ▶ CTI
- ▶ EVATEC-TOOLS
- ▶ FPT INDUSTRIE
- ▶ ISCAR
- ▶ JEC WORLD
- ▶ POLE PLASTIPOLIS
- ▶ SECO TOOLS
- ▶ TELENE

REPORTAGES

- ▶ EROWA / LIEBHERR-AEROSPACE
- ▶ MITSUBISHI MATERIALS / FIGEAC AERO
- ▶ ZEISS / GARCIA RECTIFICATION



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

EQUIP'PRODLE MAGAZINE TECHNIQUE DES EQUIPEMENTS
DE PRODUCTION INDUSTRIELLE**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

DIFFUSIONDistribution 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.

La grande série : nouveau challenge des composites

Dans un contexte effréné d'allègement des composants mécaniques, les composites représentent à eux-seuls un véritable défi : celui de la production de masse. Si l'aéronautique a fortement recours à ce type de matériaux, ces derniers ne représentent encore que des volumes faibles. C'est donc au secteur automobile que revient le défi de s'engager dans la fabrication de pièces de structure et de produire suivant de nouveaux procédés lui permettant de répondre à ses besoins de fortes cadences.

Qu'ils soient de compositions thermo-plastiques ou thermo-durcissables, les matériaux composites devraient largement, ces prochaines années, pénétrer le secteur automobile. L'automobile allemande, pourtant moins familière des multi-matériaux, s'est déjà engagée dans de concluants projets industriels. De la même manière, de l'autre côté de l'Atlantique, on s'intéresse enfin aux avantages que procurent les composites, d'autant que la réduction de poids et, dans le même temps, la réduction de la consommation d'énergie, est une question qui concerne aujourd'hui tous les industriels.

L'automobile ne pourra donc pas se passer des composites. Une aubaine pour les industriels déjà habitués à travailler ce type de matériaux pour les géants de l'aéronautique. S'ils sont différents de nature, les composites répondent à un savoir-faire bien particulier (allant de la conception et de l'usinage des pièces jusqu'aux phases de contrôle et d'essai). Voilà un savoir-faire qui, sans aucun doute, sera de plus en plus convoité dans les années à venir.

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



>> Dossier **Aéronautique**

- 06 - NAE** : Le pôle Normandie AeroEspace dévoile ses pépites
- 07 - AIRBUS HELICOPTERS** : Recherche sur les systèmes mécaniques : Airbus Helicopters choisit l'IUT Aix-Marseille
- 08 - DASSAULT SYSTÈMES** : Elixir Aircraft réalisera le premier avion conçu sur le cloud avec 3DExperience
- 12 - GF MACHINING SOLUTIONS** : Une palette de solutions complètes pour les acteurs de l'aéronautique
- 14 - DMG MORI** : Répondre au besoin d'excellence dans l'aéronautique
- 16 - YAMAZAKI MAZAK** : VARIAXIS, la réponse aux exigences de l'aéronautique
- 18 - HURCO** : L'envol de la gamme DCX chez Hurco
- 20 - ROEDERS** : Assurer la production de pièces séries et de précision en aéronautique et 5 axes de précision
- 24 - BLASER SWISSLUBE** : Aéronautique : les usinages sur le podium des Trophées de la lubrification
- 30 - MITSUBISHI MATERIALS / FIGEAC AERO** : Une montée en compétence dans l'usinage du titane
- 35 - WIDIA** : Une meilleure conception pour une productivité accrue sur le titane et l'acier inoxydable
- 36 - TUNGALOY** : TurnLine : de nouvelles nuances PVD et nouveaux brise-copeaux pour l'usinage des alliages réfractaires
- 38 - EMUGE-FRANKEN** : Expérimentation de l'usinage moderne de finition
- 40 - MAPAL** : Mapal élargit sa gamme de fraises pour les matériaux légers
- 42 - VICTREX** : Les portes de l'A350 conçues avec un composant structurel fabriqué en polymère Victrex
- 44 - ROCTOOL** : RocTool présente une nouvelle technologie de moulage sur le JEC
- 46 - STRATASYS** : Comment la fabrication additive révolutionne le secteur aéronautique
- 48 - PROTO LABS / AIRLINE COMPONENTS INTERNATIONAL** : En état de naviguer
- 51 - ZEISS / GARCIA** : Garcia Rectification tient la forme
- 55 - RENISHAW** : Renishaw poursuit sa « REVolution » dans le contrôle pour l'aéronautique
- 56 - SKF** : L'excellence de SKF saluée par le secteur de l'aéronautique
- 57 - SCHUNK** : Planos, une technologie de serrage par le vide pour l'aéronautique
- 61 - EROWA / LIEBHERR-AEROSPACE** : Automatisation agile : Liebherr-Aerospace Toulouse SAS adopte la solution ERD 500 d'Erowa
- 64 - KUKA** : Réduire le temps de montage dans le domaine des satellites grâce aux robots
- 64 - CNRS** : Des robots humanoïdes dans les usines aéronautiques de demain

>> Dossier **Composites**

- 09 - TELENE** : Un institut de recherche valide la supériorité du Telene en matière de résistance
- 09 - CTI** : Le nouveau CTI de la plasturgie et des composites nomme Paul Valette en tant que président
- 10 - JEC WORLD** : Le JEC World voit encore plus grand
- 11 - PÔLE PLASTIPOLIS** : « Plasturgie et composites : deux mondes qui se rapprochent »
- 22 - HEDELIUS** : Un centre d'usinage 5 axes pour relever les défis des composites
- 23 - FPT** : Dinomax, pour un usinage haut de gamme des composites
- 26 - EVATEC-TOOLS** : Des solutions pour répondre aux exigences dans l'usinage des composites
- 32 - ISCAR** : Des technologies de pointe pour l'usinage des composites
- 34 - SECO TOOLS** : Seco AOB personnalise ses outils pour l'usinage des composites
- 34 - MAPAL** : Un nouveau niveau de performances pour le perçage des thermoplastiques
- 49 - OGP** : Shape Grabber, pour un contrôle rapide et sûr de l'intégralité des surfaces

>> Reportages

- 30 - MITSUBISHI MATERIALS / FIGEAC AERO** : Une montée en compétence dans l'usinage du titane
- 51 - ZEISS / GARCIA** : Garcia Rectification tient la forme
- 61 - EROWA / LIEBHERR-AEROSPACE** : Automatisation agile : Liebherr-Aerospace Toulouse SAS adopte la solution ERD 500 d'Erowa

Page 9

Clin d'



Le département de Génie des matériaux à l'université de Louvain valide la supériorité des pièces à base de Telene en matière de résistance aux chocs et à la fatigue

→ **Actualités : 6**

→ **Interview**

11 - PÔLE PLASTIPOLIS

→ **Machine**

12 - GF MACHINING SOLUTIONS

14 - DMG MORI

16 - YAMAZAKI MAZAK

18 - HURCO

20 - ROEDERS

22 - HEDELIUS

23 - FPT INDUSTRIE

→ **Fluide**

24 - BLASER SWISSLUBE

→ **Outil Coupant**

26 - EVATEC-TOOLS

28 - SANDVIK COROMANT

30 - MITSUBISHI MATERIALS / FIGEAC AERO

32 - ISCAR

34 - SECO TOOLS

34 - MAPAL

35 - WIDIA

36 - TUNGALOY

38 - EMUGE-FRANKEN

40 - MAPAL

41 - INGERSOLL

→ **Plasturgie**

42 - VICTREX

44 - ROCTOOL

46 - STRATASYS

48 - PROTO LABS / AIRLINE COMPONENTS INTERNATIONAL

→ **Métrologie**

49 - OGP

50 - FARO

51 - ZEISS / GARCIA

54 - MCE METROLOGY

55 - RENISHAW

→ **Équipement**

56 - SKF

57 - SCHUNK

58 - EDM SERVICE

59 - KIPP

60 - ÉMILE MAURIN

→ **Robotique**

61 - EROWA / LIEBHERR-AEROSPACE

64 - KUKA

64 - CNRS

65 - SYSTEM 3R

66 - MIP ROBOTICS

ISCAR Haute Productivité dans l'usinage de Pièces Aéronautiques



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



CUTGRIP JET LINE

Outils spéciaux haute pression
dédiés à l'aéronautique



ISOTURN

Plaquettes céramiques
whisker pour l'usinage des
matériaux exotiques

L'usinage intelligent
ISCAR HIGH Q LINES

Member IMC Group
ISCAR
www.iscar.fr

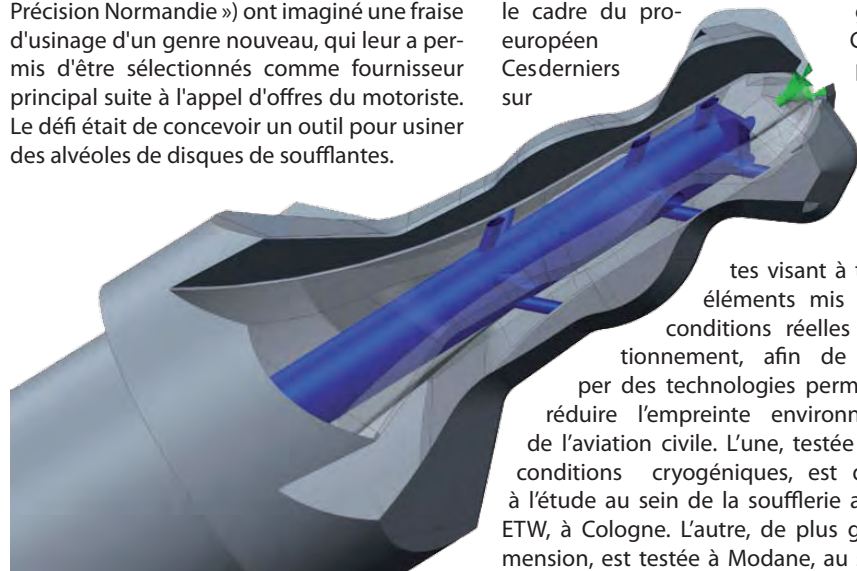
Le pôle Normandie AeroEspace dévoile ses pépites

Fin 2015, L'axe RTI - Recherche, technologie & innovation - de Normandie AeroEspace (NAE) a présenté à Rouen ses « pépites » à travers une douzaine d'innovations préparant l'avenir de l'aéronautique, et dont voici quelques exemples.

La société APN a présenté des fraises de finition pour les moteurs Leap d'une dimension inhabituelle, lesquelles ont contribué l'an dernier à la fabrication des cinquante premiers moteurs. Pour les besoins du nouveau moteur Leap de Safran, les ingénieurs d'APN (pour « Affutage Précision Normandie ») ont imaginé une fraise d'usinage d'un genre nouveau, qui leur a permis d'être sélectionnés comme fournisseur principal suite à l'appel d'offres du motoriste. Le défi était de concevoir un outil pour usiner des alvéoles de disques de soufflantes.

Des maquettes pour faire progresser l'aviation civile

L'entreprise Vallet vient de rentrer dans la phase concrète de deux appels à projets remportés en 2013 et en 2014 dans le cadre du programme européen CleanSky. Ces derniers portent sur l'élaboration de deux maquettes innovantes



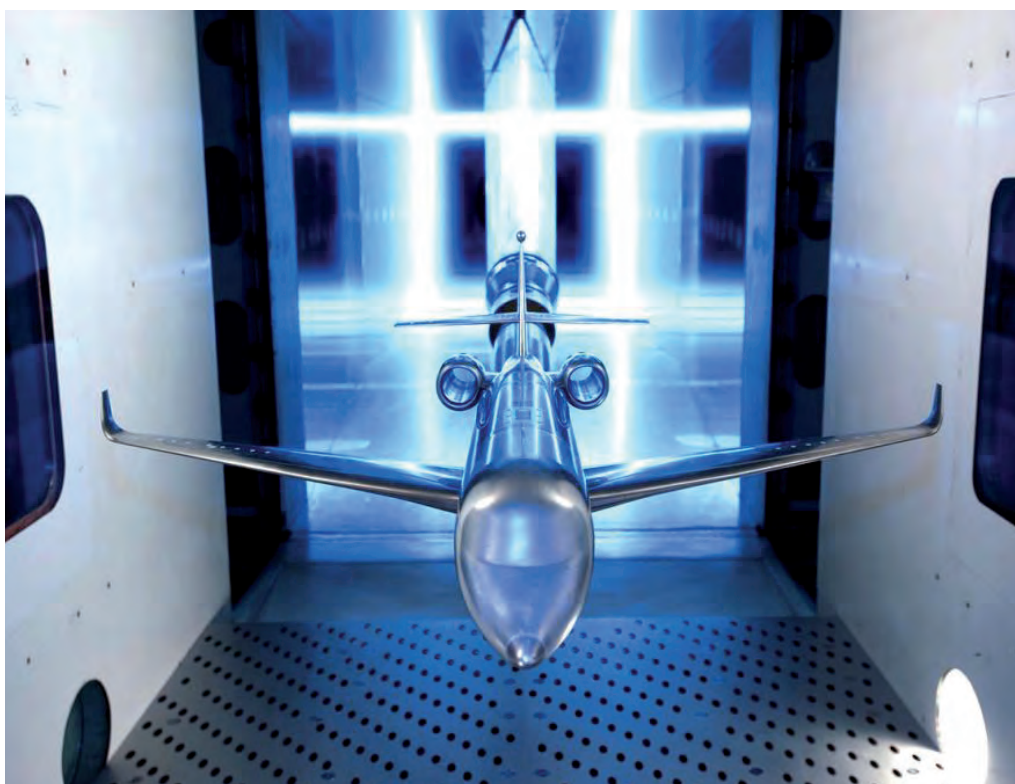
visant à tester des éléments mis dans des conditions réelles de fonctionnement, afin de développer des technologies permettant de réduire l'empreinte environnementale de l'aviation civile. L'une, testée dans des conditions cryogéniques, est désormais à l'étude au sein de la soufflerie allemande ETW, à Cologne. L'autre, de plus grande dimension, est testée à Modane, au sein de la soufflerie de l'Onera.

Quant à la société Ets Jaunet, elle propose le premier kit de développement au standard Qseven, conçu en France. Il s'agit d'un format standardisé de carte embarquée de petite dimension, très utilisé dans les calculateurs embarqués. La plateforme regroupe précisément une carte d'accueil et un processeur au format standardisé Q7 qui permettent de dialoguer avec la quasi-totalité (90%) des bus de communication existants (que ce soit PCI express, Ethernet ou USB).

Des milliers de pièces moteurs obtenus par la fabrication additive

Implantée à Blangy-sur-Bresle (Seine-Maritime), Volum-E est spécialisée dans le prototypage et la conception de pièces industrielles. Volum-E fait désormais figure d'interlocuteur de référence en impression 3D métallique. Grâce à son travail de maquettiste prototypiste qui se concentre sur le métal depuis de longues années, l'entreprise a pu montrer aux industriels l'avantage que peut apporter cette fabrication additive non pas simplement pour le prototypage, mais aussi en production.

Ce choix présente plusieurs avantages : l'outil est directement insérable dans la broche du centre d'usinage et sa durée de vie est plus longue. Après usure, la fraise peut en effet être affûtée une première fois, et par la suite, elle sera débrasée pour que soient remontées des plaquettes neuves. En 2015, ces fraises « made in Isneauville », dans l'agglomération de Rouen, ont contribué à la fabrication des cinquante premiers moteurs Leap. Prochaine étape : accompagner la montée en charge de la production du Leap, grâce à l'installation d'une nouvelle machine 7 axes. Une belle réussite, pour le spécialiste de l'affutage de précision. A l'origine simple fabricant de pièces sur plan, APN est devenu un concepteur à part entière d'outils de précision complexes.





© Airbus Helicopters

Recherche sur les systèmes mécaniques : Airbus Helicopters choisit l'IUT Aix-Marseille

Airbus Helicopters vient de choisir l'IUT Aix-Marseille pour créer une chaire de recherche dédiée à la conception mécanique bio-inspirée. Les travaux de recherche viseront principalement à prolonger la durabilité des systèmes mécaniques.

Pour Jean-Marc Linares et Jean-Michel Sprauel, professeurs des universités, qui animeront la nouvelle Chaire : « Le fait qu'Airbus Helicopters choisisse notre IUT pour réaliser des recherches aussi importantes, atteste de l'excellence de nos chercheurs et de notre expertise en génie mécanique. C'est aussi la preuve que les grands groupes industriels apprécient la qualité des formations de l'IUT en mécanique. Ces travaux de recherches impacteront positivement les industries manufacturières françaises à l'horizon 2023-2025, notamment dans le secteur de l'automobile, de l'aéronautique, du transport par exemple ».

Impacter les industries manufacturières

De 2016 à 2020, Airbus Helicopters apportera au total 500 000 € à la chaire intitulée Conception mécanique bio-inspirée. Les recherches seront réalisées par l'équipe Conception bio-inspirée de l'Institut des sciences du mouvement (UMR 7287). La chaire s'orientera vers deux axes de recherche : le premier concerne l'étude des liaisons biologiques des êtres vivants, pour en extraire leur performance et concevoir de nouvelles liaisons mécaniques plus performantes. Le second axe portera sur l'obtention et le contrôle des liaisons bio-inspirées basées sur des surfaces complexes et naturelles.

Génie Mécanique et Productique : une filière très prisée

Les travaux de recherche viendront naturellement enrichir les enseignements dispensés par l'IUT dans le domaine du génie mécanique. Cette filière accueille actuellement 450 étudiants, lesquels obtiennent en deux ans le DUT Génie mécanique et productique ou, en trois ans, une licence professionnelle parmi les quatre spécialités proposées. La moitié des jeunes diplômés de cette filière choisissent de poursuivre leurs études et intègrent une école d'ingénieurs. Les autres s'insèrent rapidement dans l'emploi : 100 % d'insertion moins de six mois après l'obtention du diplôme.

Tables de mesures COME C2 et C3

**ALÉSAGES, GORGES, DIAMÈTRES EXTER.,
OVALISATION, DENTURES, ENGRENAGES...**

Contrôles en atelier

En 2 ou 3 points - Du Ø 10 mm au Ø 190 mm



Précision ± 2 microns
Réglage facile et rapide



COME MÉTROLOGIE

5, rue des Grillettes 42160 BONSON

Tél. 04 77 55 01 39 - Fax : 04 77 36 78 05

Site internet : www.beaupere.fr - email : dbeaupere@wanadoo.fr

SinterGrip

Plaquettes carbures de bridage SinterGrip pour un serrage sur 3.5 mm sur tout type d'étau et sans préparation de vos brutes!

ACIER

ALU

HRC

TECHNOLOGIE DE SERRAGE INDUSTRIEL

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
www.smwautoblok.fr






Décolletage
Fraisage
Perçage
Rectification
Ébavurage



Broches pour machines-outils
Diamètres de 19,05mm à 40mm
Vitesses de rotation de 1 000 à 160 000tr/mn



Finition, ébavurage
Electrique, pneumatique
Pas de bruit
Pas de vibration



Broche de Fraisage



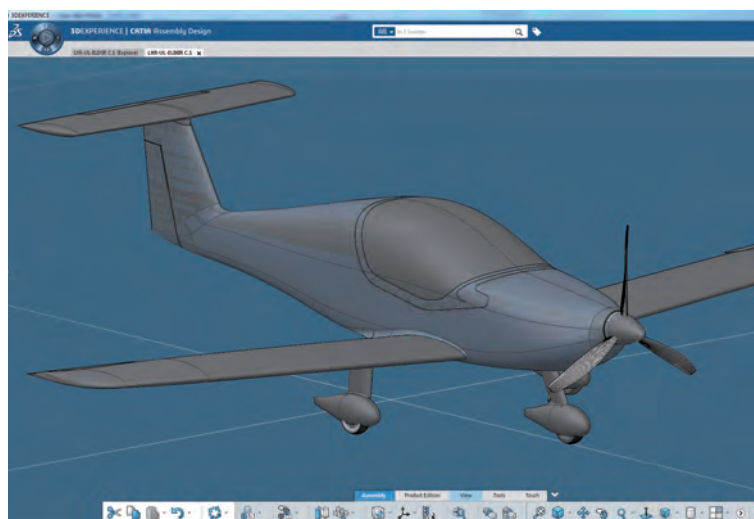
Têtes interchangeables

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

Elixir Aircraft

réalisera le premier avion conçu
sur le cloud avec 3DExperience

Dassault Systèmes, « The 3DExperience Company », leader mondial des logiciels de création 3D, de maquettes numériques en 3D et de solutions de gestion du cycle de vie des produits (PLM — Product Lifecycle Management), annonce qu'Elixir Aircraft, une startup française spécialisée dans la construction d'avions légers, a choisi sa plateforme 3DExperience pour développer le tout premier avion conçu au moyen d'applications basées sur le cloud.



Elixir Aircraft s'appuie sur la solution « Engineered to Fly » de Dassault Systèmes pour concevoir et développer sur le cloud son nouvel avion biplace de haute performance créé pour séduire les utilisateurs grâce à une structure d'aile unique, ainsi qu'un confort, une vitesse de croisière, un niveau de sécurité et un coût hors pair. Le premier vol doit avoir lieu à partir de la mi-2016.

« Que ce soit sur le plan administratif ou celui des infrastructures, les petites entreprises doivent relever des défis qui prennent beaucoup de temps et induisent des sommes significatives, ce qui à terme, peut les empêcher d'atteindre leur objectif initial, déclare Arthur Léopold-Léger, PDG d'Elixir Aircraft. Pour créer notre premier avion, nous avons choisi "Engineered to Fly" de Dassault Systèmes déployé sur le cloud, non seulement en raison de l'expérience de longue date de l'entreprise dans l'aéronautique, mais aussi parce que cette solution permet à de jeunes startups comme la nôtre de bénéficier d'un déploiement immédiat, d'une grande facilité d'utilisation, de données sécurisées et d'une assistance technique complète. Nous pouvons ainsi consacrer pleinement nos ressources à la conception et au développement de nos produits ».

Basé sur la plateforme 3DExperience de Dassault Systèmes, « Engineered to Fly » est spécialement conçu pour améliorer la productivité des PME qui travaillent pour l'industrie aéronautique et de la défense. Elixir Aircraft dispose d'une solution complète et flexible en mode cloud, qui intègre les toutes dernières technologies d'ingénierie pour gérer le processus de conception et de documentation de ses avions. Collègues et fournisseurs peuvent collaborer au sein d'un environnement sécurisé et social, ce qui raccourcit les temps de cycle et permet notamment de réduire les modifications apportées tardivement au processus d'ingénierie.

Espace - Aéronautique - Automobile



Spécialiste de l'outil coupant en carbure monobloc

ALESOIRS
LUBRIFICATION INTERNE





SIMODEC 2016
SALON INTERNATIONAL DE LA MACHINE-OUTIL DE COUPE-LETTAGE
International des Industries de la Machine-Tool

Durée de vie ✓
Efficacité ✓
Economie ✓

La qualité au service de votre performance

www.outillage-euromac.com
TEL. : 33(0)2 48 81 51 00

Un institut de recherche valide la supériorité du Telene en Matière de résistance

Une étude comparative de matériaux composites, mettant en œuvre une même structure textile en fibre de verre en utilisant des matrices différentes, a démontré l'exceptionnelle résistance aux chocs et à la fatigue des composites à base de Telene, un polydicyclopentadiène thermodurcissable (PDCPD).

Cette étude, réalisée par le département de Génie des matériaux à l'université de Louvain (Belgique) – mondialement renommé pour son expertise dans les domaines de la recherche, du développement et des essais de composites de pointe – a établi que les composites sur matrice Telene montraient une résistance 50% supérieure en tenue au choc. L'étude a également démontré que leur durée de vie était jusqu'à quatre fois supérieure en fatigue par rapport aux échantillons équiva-



lents avec une matrice époxy, et ce tout en conservant la même résistance à la traction. Tandis que les stratifiés à base d'époxy renforcés de fibres de verre montraient très tôt des dommages localisés et une perte de propriétés, Telene conservait ses caractéristiques mécaniques jusqu'à la rupture.

Le nouveau CTI de la plasturgie et des composites nommé Paul Valette en tant que président



Paul Valette vient d'être nommé président du nouveau Centre technique industriel de la branche Plasturgie et composites, appelée désormais « IPC » (pour innovation plasturgie composites). Très attendu, ce nouvel outil sera accessible aux industriels du secteur et sera un tremplin pour l'innovation afin d'aider les entreprises à développer leur compétitivité.

Dans une volonté de représentativité nationale, le bureau s'appuie sur les « forces vives » de la profession et compte quatre vice-présidents : Pierre-Jean Leduc, président de Dedienne Multiplasturgy Group, Claude Doche, vice-président du Pôle européen de plasturgie, Gérard Machurat, président du Pôle Européen de Plasturgie et Jean Martin, délégué général de la Fédération de la plasturgie et des composites.

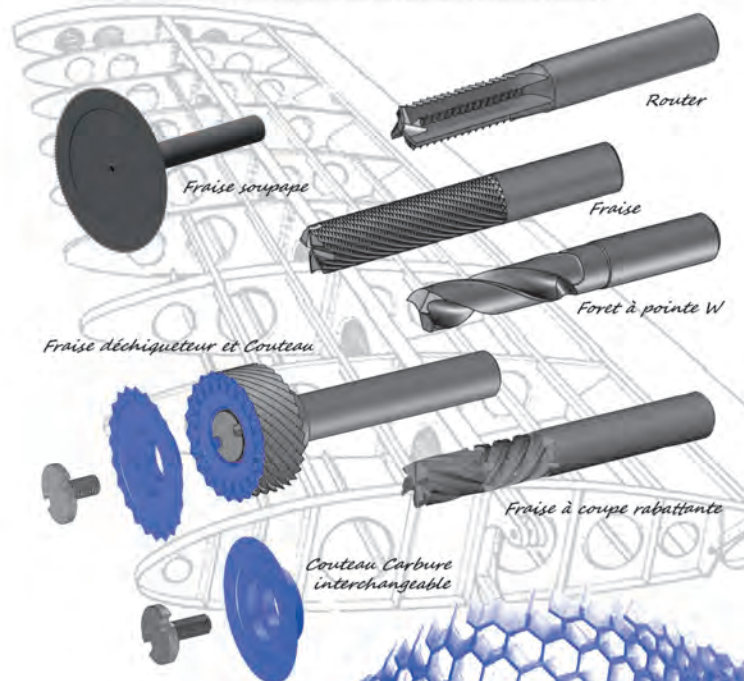
Actuellement président de Grosfillex, Paul Valette et le bureau d'IPC travailleront avec le conseil d'administration composé de trente acteurs représentatifs de la branche, essentiellement des industriels. Il représente tous les marchés de la plasturgie (transport, construction, emballage,...) et tous les types d'entreprises (TPE, PME, ETI, grandes entreprises). Le conseil d'administration d'IPC a pour mission de structurer le nouveau centre technique industriel pour la filière, autour de l'innovation et par la construction d'actions collectives.

evatec tools®



Solutions sur mesure pour l'usinage des composites

Stratifié, Nid d'Abeille et structure Sandwich



Contournage, surfacage, fraisage 5 axes, perçage de trou. L'atteinte de la performance dans l'usinage des matériaux composite repose sur le choix des outils, de la géométrie, de la nuance et des conditions de coupes. Nos solutions vous apportent un usinage de qualité sans délamination ni arrachage.

- Produits standards ou spéciaux
- HSS, Carbure et PCD
- Fraises dédiées pour un meilleur état de surface et plus de productivité
- Forêts à géométries adaptées pour une meilleure qualité de trous

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



Tél. : 03 82 88 61 61 - E-mail : info@evatec-tools.fr

www.evatec-tools.com

diebold
Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

*Les outils de référence pour contrôler
les broches de vos machines-outils*



Vibrations, Résonances,
Casses des ressorts

Jauge de Traction
Master d'équilibrage

Les produits Diebold sont distribués par :

PLMT
18 Avenue des Ramiers
F-93360 NEUILLY PLAISANCE
Tél : +33 (0)7 81 39 26 11
info@plmt.fr - www.plmt.fr

PL Machining Technology



Maintenance - Usinage
Équipement d'atelier

otelo
Industrial Tooling Expert

65 000 références
Livraison 24 heures

2016

L'Expert de l'Outils Industriel

25 ans d'expérience en fournitures industrielles

■ 65 000 références en stock pour l'usinage, la maintenance et l'équipement d'atelier. Le plus grand choix du marché.

■ Livraison 24 heures

■ Les plus grandes marques

DEMANDEZ-LE, C'EST GRATUIT !

Profitez de **10% de réduction*** avec le code promo : **EP2016**

* en passant commande en 2016. Offre non cumulable et valable une seule fois par client en France métropolitaine. Hors produits Festool, imprimantes 3D, librairie et produits déstockés.

0 800 33 11 11 Service & appel gratuits

www.otelo.com

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

Salon

Le JEC World voit encore plus grand

Le plus grand salon international consacré aux matériaux composites s'installe sur un site plus grand, avec un nouveau nom : JEC World. Prenant en compte la demande croissante de ses exposants, JEC World les accueillera cette année au Parc des expositions de Paris-Nord Villepinte du 8 au 10 mars.



© OTCP - DR

Nouveau lieu, nouveau format et nouveaux programmes pour le salon mondial des composites. Après avoir changé de nom pour se faire appeler désormais « JEC World », le salon JEC proposera pour la première fois quatre nouveaux espaces : la Planète Aéronautique, la Planète Automobile et la Planète Développement Durable, auxquelles s'ajoute la Planète « Composites for Better Living », consacrée cette année aux Sports & Loisirs.

La République de Corée sera le pays à l'honneur. Ces dernières années, les entreprises coréennes ont été au premier plan de plusieurs développements notables dans le domaine des matériaux composites. Ces développements sont reconnus dans le monde entier, en particulier pour leur avancée sur le Carbone. De plus, les liens étroits du Triangle d'or, constitué du gouvernement, de l'industrie et de la recherche avec les sciences et l'ingénierie des matériaux, sont essentiels au développement des composites dans un pays. Ces modèles de cercles vertueux se sont avérés positifs et fructueux dans de nombreux pays, comme le montre parfaitement la Corée du Sud.

Réunir les leaders de l'industrie des composites

Sur trois jours, les visiteurs pourront rencontrer les 1 300 marques exposantes, assister aux onze conférences et à la cérémonie des Innovation Awards (Prix de l'innovation), participer à plus de trente présentations technico-commerciales et à plus de 600 rendez-vous B2B, ou aux nombreux autres programmes JEC conçus pour la communauté. De plus, l'Automotive Composites Circle, qui réunit les principaux leaders de cette industrie dans le but de développer les synergies et les réseaux, se tiendra pendant JEC World. L'an dernier, le « circle » avait connu plusieurs temps forts avec des discours pertinents de PSA, Toyota, Siemens et de l'Institute for Advanced Composites Manufacturing Innovation. En parallèle, la Live Demo Zone mettra en lumière les progrès croissants de l'automatisation dans la Fabrication des Composites.

En se développant considérablement, le plus grand rendez-vous international de l'industrie des composites a adapté sa taille et son site : il disposera d'un espace de 62 000 m² en 2016. Le nouveau site de JEC World entend améliorer l'expérience des participants et des exposants.

Plasturgie et composites : deux mondes qui se rapprochent

Alors que le Pôle européen de plasturgie (PEP) inaugurait le 8 janvier dernier le Centre technique industriel de la plasturgie et des composites (CTIPC – voir encadré), Patrick Vuillermoz, directeur général du pôle de compétitivité Plastipolis, revient sur les défis majeurs de la filière et son mariage inéluctable avec le monde des composites.

Équip'Prod

➔ Quelle place occupe aujourd'hui les composites au sein du pôle ?

Patrick Vuillermoz

Les matériaux composites figurent depuis longtemps déjà dans le périmètre du pôle. Les projets se multiplient, en particulier dans l'aéronautique où nous sommes passés d'un certain « artisanat » dans la fabrication de pièces à géométrie très complexe en composites à un stade industriel avec des cellules robotisées et des cadences de plus en plus élevées. Il en est de même pour l'automobile, secteur dans lequel les composites ne concernent plus seulement de simples éléments de carrosserie mais des pièces semi-structurelles voire structurelles ainsi que des éléments « actifs » ; il s'agit de pièces intégrant des capteurs et de l'intelligence pour le suivi de santé par exemple ou pour donner des informations à l'utilisateur. Enfin, nous travaillons beaucoup sur les problématiques liées aux composites hybrides, c'est-à-dire ceux conçus à partir de multiples matériaux.

Quelques mots sur pôle Plastipolis

Créé en 2005, le pôle de compétitivité Plastipolis rassemble environ 400 adhérents (dont 250 PME) œuvrant sur des projets très technologiques et industriels. Plastipolis travaille en lien étroit avec la Fédération de la plasturgie et des composites mais également avec d'autres structures et organisations telles que le pôle EMC2, l'IRT Jules Verne et le Cetim, le pôle Plasturgie de l'est ou encore Aerospace Valley sans oublier les différents pôles français et européens présents dans les filières de la mécanique, du textile et de la métallurgie.



➔ Comment sont perçus les composites dans les métiers de la plasturgie ?

Les composites et les plastiques forment deux mondes qui ne cessent de se rapprocher. D'une part, les plastiques, qui répondent avant tout à des enjeux de haute cadence, sont de plus en plus techniques. D'autre part, les composites sont à leur tour confrontés à des problématiques de performance industrielle. Ces mondes jadis bien distincts sont aujourd'hui confrontés à des problématiques similaires. De même, on assiste désormais à de plus en plus d'intégration de fonctions et de solutions mixtes, d'où ce rapprochement. Pourtant réticents il y a encore quelques années, les Allemands ont bien compris cela et investissent beaucoup dans ce sens.

➔ Serez-vous une nouvelle fois présent sur le JEC ?

Nous sommes fidèles à ce rendez-vous depuis au moins six ans. Sur le salon JEC World, Plastipolis sera représenté sous la bannière Composites Rhône-Alpes. Le pôle y présentera pas moins de neuf entreprises. Parmi elles, la société Billion qui développe des presses à injecter pour les thermoplastiques et qui a habilement mis à profit son savoir-faire en plasturgie dans les composites en participant à un projet sur le développement d'un nouveau procédé de fabrication de pièces composites à haute teneur en fibres par Injection/Compression. D'autres projets seront présentés sur le salon JEC, comme un projet novateur d'encapsulation composite de batterie lithium-ion. Autre exemple avec le mouliste DMM qui propose aujourd'hui des moules de grande taille en composite thermodurs ou thermoplastiques. La start-up grenobloise Novitom, spécialisée dans la caractérisation des matériaux et le CND, sera également présente sur le stand commun.

Les métiers de la plasturgie et des composites ont enfin leur centre technique

Le Centre technique industriel de la plasturgie et des composites (CTIPC) a officiellement été inauguré le 8 janvier dernier dans les locaux du PEP, à Bellignat-Oyonnax (Ain), en collaboration avec l'Institut supérieur de plasturgie d'Alençon (ISPA). Objectif de cet établissement technologique : pallier l'absence de véritable centre technique de recherche de référence suffisamment puissant pour mettre en réseau l'ensemble des acteurs de la plasturgie et d'autres secteurs d'activité ; l'idée étant de renforcer la compétitivité des entreprises face à une concurrence mondiale de plus en plus rude mais aussi de répondre aux défis d'aujourd'hui et de demain comme le recyclage ou encore la valorisation des plastiques et des matériaux composites.

Une palette de solutions complètes pour l'

GF Machining Solutions, référence mondiale en matière de précision, de productivité et de flexibilité, multiplie les solutions complètes et automatisées de manière à répondre aux besoins des industriels de l'aéronautique. Plusieurs exemples illustrent le dynamisme du fabricant suisse dans ce secteur, comme l'intégration de robots avec System 3R ou encore le tout dernier centre multifonction (fraisage et tournage).

S'appuyant sur le concept d'automatisation modulaire Transformer déjà éprouvé, System 3R a déjà intégré cinq modèles de robots Fanuc dans ses nouvelles solutions. Tous les accessoires de système existants tels que les magasins de rangement linéaires et rotatifs, les stations de chargement, de nettoyage et séchage, peuvent être intégrés dans les nouvelles solutions avec robots Fanuc. Les processeurs des machines existantes peuvent, eux aussi, être utilisés pour communiquer avec d'autres machines de nombreux constructeurs. En raison de la capacité de charge augmentée jusqu'à 700 kg, de nouveaux magasins et une nouvelle station de chargement rotative ont été ajoutés à la gamme. Les nouveaux magasins LFT peuvent traiter sans peine un poids plus élevé ainsi que les plus grandes dimensions des palettes/pièces.



» System 3R T6 – 700

La nouvelle station de chargement rotative permet à l'opérateur de fixer plus facilement une pièce sur les montages d'usinage palettisés sur la station de chargement. Ceci est particulièrement important pour la production de pièces de précision où les palettes sont stockées dans le magasin à l'intérieur de la cellule alors que l'opérateur a besoin d'un accès aisé aux dispositifs de serrage des pièces sur les montages d'usinage.

Une nouvelle interface homme/machine

En termes d'innovation, de nouvelles fonctions logicielles ont été intégrées dans le Workshop Manager afin d'accompagner les solutions Fanuc. Est également incluse une nouvelle interface homme/machine (IHM) pour la station de chargement qui permet de détecter plus facilement les pièces et de déterminer rapidement celles qui doivent être chargées ou déchargées. Cette nouvelle fonction facilite également le resserrage d'une pièce pour les opérations d'usinage qui vont suivre sur la même palette ou sur une palette différente.

Toutes ces fonctions sont particulièrement essentielles pour le fraisage sur cinq axes où les pièces doivent être serrées à nouveau avant l'usinage de finition. Certains modules Workshop Manager incluent désormais une fonction de lecture de codes-barres afin de

permettre à l'opérateur le suivi d'une pièce même si elle ne se trouve pas sur une palette à l'intérieur de la cellule d'automatisation. L'opérateur peut ainsi suivre sans interruption l'ensemble du processus de fabrication d'une pièce au moyen d'une lecture de codes-barres.

Lancement d'un centre d'usinage 5 axes multifonction fraisage tournage

Fabriquée en Suisse, la nouvelle Mikron MILL P 800 U ST (Simultan Turning) offre un ratio prix/performance remarquable. GF Machining Solutions a développé cette machine à partir d'une architecture de type portique afin de répondre directement aux besoins des PME dans les secteurs de la mécanique générale, de l'automobile, de l'aérospatiale et de l'énergie.

La MILL P 800 U ST combine le meilleur de deux processus en une solution unique. Grâce à ses dimensions compactes (3,5 m x 3,0 m), la MILL P 800 U ST s'intègre facilement dans un atelier existant tout en permettant de remplacer deux machines. L'association des technologies de fraisage et de



» Fan Blinks

es acteurs de l'aéronautique

tourner en une seule machine se montre particulièrement intéressante pour les petites et moyennes séries. Combinaison de ces deux technologies en une solution unique, la MILL P 800 U ST assure aux clients le meilleur rendement pour l'enlèvement de copeaux, tant en tournage qu'en fraisage, tout en garantissant un travail de précision et de qualité sur des surfaces de révolution ou des surfaces complexes.

Parallèlement, les utilisateurs de la MILL P 800 U ST enregistrent des gains de temps grâce à la diminution des temps passage et de mise en œuvre en réalisant des opérations de tournage et de fraisage sur la même machine et ce en un seul posage. Avec ce processus, la précision obtenue sur la fabrication de pièces est facilitée pour une qualité optimale. Cette solution unique présente des caractéristiques visant à fournir une de surface, une précision et une productivité toujours plus accrues pour les clients désireux de produire des pièces à forte valeur ajoutée. En outre, cette machine est capable de tourner simultanément sur

quatre axes : une fonction souvent requise par les clients qui souhaitent maintenir l'outil de coupe à 90° par rapport à la surface de la pièce usinée.

Ouvrir de nouvelles perspectives pour les entreprises françaises

Placé sur le côté droit de la machine, le changeur d'outils de la MILL P 800 U ST permet un changement d'outils sans déplacement du plateau afin de gagner en précision et en temps de changement d'outils. De plus, la sécurité du processus d'usinage est augmentée par le système unique de protection des broches MSP (Machine and Spindel Protection) qui protège à la fois la machine et la broche contre les collisions durant les phases de réglage. La technologie MSP présente donc un avantage considérable pour le client en éliminant les risques de bris machine et de casse de broches. De même, cette machine prête à l'automatisation peut être équipée d'un changeur de palettes pour deux, sept, neuf ou douze palettes avec un système de changement automatique des palettes GF Machining Solutions. Elle peut également être insérée à d'autres systèmes d'automatisation ou des systèmes de manutention System 3R.

Équipée d'un système d'automatisation de palettes, la MILL P 800 U ST ouvre ainsi de nouvelles perspectives en termes de rentabilité et de retour sur investissement pour les sociétés françaises.



► Mikron Mill P 800 U ST

Un leader mondial pour la fabrication d'aubes



Créé en 1965, LIECHTI s'est spécialisé au cours de ces 30 dernières années dans les fraiseuses à une ou plusieurs broches pour l'usinage à haute vitesse de surfaces incurvées complexes, devenant ainsi le fournisseur de solutions de pointe dans le domaine de fabrication d'aubes. Présent auprès des plus grandes entreprises aérospatiales internationales telles que General Electric, Pratt & Whitney, Safran et Snecma, LIECHTI est le partenaire indispensable parce qu'il garantit la fiabilité de l'évaluation, de la mise en service et de la production.

Les marchés dédiés à l'aérospatiale et à la production d'énergie disposent d'une croissance dynamique en raison de l'expansion du trafic aérien et du renouvellement des flottes afin de répondre aux directives internationales désormais strictes en matière d'émissions. AIRBUS, dont le carnet de commandes ne cesse de s'étoffer, s'appuie sur un réseau de sous-traitants dédiés amenés à relever d'énormes défis. Pour les constructeurs de moteurs, de turbines et de composants de turbines, LIECHTI est le partenaire incontournable pour assurer un taux de productivité constant et élevé allié à un niveau de qualité inégalée, ainsi qu'une intégrité et une précision de premier ordre dans leurs processus.

LIECHTI s'avère de plus très innovant grâce aux durées d'usinage réduites proposées par la technologie d'usinage de profils spécifiques et le logiciel CAO/FAO spécialisé. Il est ainsi démontré que les constructeurs de turbines parviennent à augmenter de 30% leur taux de productivité. Ces performances reposent essentiellement sur l'ensemble des compétences techniques en matière notamment d'usinage ultra dynamique sur 5 et 6 axes de titane, d'Inconel, d'alumineuse de titane et des aciers fortement alliés.



Pour mieux comprendre les avantages, rien de mieux qu'une vidéo :



DMG MORI

Répondre au besoin d'excellence dans l'aéronautique



▲ Grâce à sa longue expérience de l'industrie aéronautique et grâce aux machines CN les plus innovantes, DMG MORI Aerospace Excellence Center se concentre sur les applications les plus exigeantes de la technique aéronautique.

Accompagné de son Aerospace Excellence Center Deckel Maho, situé à Pfronten (Allemagne), le leader de la machine-outil participe au développement de la technologie de l'aviation avec des solutions de fabrication de pointe et ce en étroite collaboration avec les acteurs industriels de la branche aéronautique.

Le Dreamliner de Boeing ou l'Airbus A350 XWB sont les premières réactions aux défis économiques et technologiques croissants de l'industrie de l'aviation. La forte demande pour des modèles plus économes en carburant comme l'Airbus A320 ou le Boeing 737 Neo Max permettent de repenser les courtes et moyennes distances. Michael Kirbach, directeur de l'Aerospace Excellence Center DMG MORI voit un élément commun à ces nouveaux avions. « L'utilisation de matériaux durables et extrêmement légers – par exemple, des alliages de titane ou des matériaux composites – est aujourd'hui essentielle. La réduction des émissions des moteurs et des températures plus élevées exigent par conséquent des matériaux toujours plus performants. » Un développement technologique des machines-outils orienté vers l'avenir et une compétence spécifique sont les conditions nécessaires afin de répondre de façon efficiente à ces nouvelles contraintes et l'Aerospace Excellence Center de DMG MORI se concentre sur cette problématique.

Une production fiable et rentable dès la mise en route de la machine

Le fabricant de machines-outils a une longue expérience dans l'industrie aéronautique et les machines les plus innovantes du marché. L'objectif de DMG MORI est de développer - sur la base de sa gamme très diversifiée - des produits parfaitement adaptés, des processus de fabrication flexibles et fiables pour chaque composant répondant aux besoins spécifiques de ses clients. « Les coûts de production doivent également être adaptés à des cycles de vie beaucoup plus courts que dans le passé », explique Michael Kirbach. Le travail doit commencer par un conseil technique et des solutions clé en main élaborées selon les spécifications de la demande du client. Le spectre des performances est énorme car les projets clés en main comprennent la machine-outil, son équipement spécifique, une sélection d'outils adaptés à la pièce à usiner, les dispositifs de serrage correspondants et les

programmes CN ainsi qu'un contrôle qualité intégré. Michael Kirbach ajoute : « L'ensemble du système est géré par l'utilisateur, de sorte qu'il puisse produire en toute fiabilité et rentabilité dès la mise en route ».

Vers plus de légèreté et de résistance

Les solutions de fabrication pour l'industrie aéronautique sont axées sur les tendances les plus importantes dans l'industrie, mais plus particulièrement sur le thème de la légèreté des pièces. Les pièces structurales complexes en aluminium sont usinées à partir d'un bloc brut plein. La demande de pièces en titane est en augmentation dans le cadre de l'utilisation croissante des alliages. Grâce à des options spécifiques, DMG MORI atteint la puissance d'enlèvement de copeaux et la précision requises. C'est le cas notamment avec la nouvelle 4ème génération duoBLOCK dotée d'une broche de transmission puissante avec un couple jusqu'à 1 100 Nm et des plaquettes supplémentaires d'amortissement hydrau-



DMG MORI avec son Aerospace Excellence Center chez Deckel Maho à Pfronten accompagne le développement de la technique aéronautique avec des solutions de fabrication tournées vers l'avenir en étroite collaboration avec les acteurs de la branche.

liques sur les axes linéaires ou la nouvelle broche motorisée Powermaster avec un maximum de 700 Nm (fds 40%). Les mesures de précision spécialement développées conduisent à une tolérance de position plus élevée, ce qui permet l'usinage en 5 axes simultanés pour une production économique en un seul

serrage, alors que le changeur de palettes ou des solutions entièrement automatisées réduisent les temps annexes et augmentent donc encore la productivité.

Les pièces légères signifient une utilisation croissante des composites renforcés de fibres de verre ou de carbone grâce à leur résistance

et leur légèreté. « DMG MORI anticipe ces nouvelles exigences, explique Michael Kirbach : « En plus de la demande de production en série de pièces composites, il existe également une demande croissante de possibilités d'usinage automatisées et économiques pour la reprise et la réparation de pièces endommagées en composites ». Grâce à sa technologie et son approche de processus globale, DMG MORI permet, avec la technologie par ultrasons, l'usinage hautement efficace de matériaux haute performance pour une qualité optimale.

À la rotation traditionnelle de l'outil se superposent des oscillations axiales transmises par l'actionneur ULTRASONIC breveté. Les efforts d'usinage sont réduits de 40% afin d'éviter l'arrachement de fibres et le délaminage.

Ouvrir de nouveaux champs de conception

La planification à long terme est une particularité de la technologie aéronautique et DMG MORI travaille également sur l'anticipation de solutions avancées de fabrication. « Telle est la seule façon de garantir une capacité concurrentielle soutenue pour toutes les parties concernées, explique Michael Kirbach. Et c'est donc la raison pour laquelle nous nous efforçons de développer des procédés innovants en continu. Cela peut révolutionner le marché ». En développant l'Ultrasonic 260 composite, DMG MORI a su parfaitement répondre aux exigences de ses clients qui, de plus en plus souvent, usinent des matériaux composites.

Avec l'Ultrasonic 260 Composite, l'avenir s'ouvre aux machines universelles

Ce concept de machine rigide et thermosymétrique apporte une grande précision en service continu en raison notamment d'entraînements et de guidages (sauf pour l'axe Y) scellés et isolés en dehors de l'espace d'usinage, et d'une broche pouvant aller jusqu'à 35 000 tr/min. L'alignement présente des qualités de surface optimales sans aspérités ni marques de broutage pour le procédé d'assemblage qui suit. L'intégration de perçages permet, pour des trous de rivets par exemple, d'obtenir de meilleures valeurs de rugosité dans le canal des tolérances de diamètres au micron près et des aspérités réduites sur les deux côtés du perçage. L'Ultrasonic 260 Composite présente également une importante capacité de perçages de passages et de trous bornes, filetages, rainures, poches, ainsi que d'autres formes géométriques libres, mais aussi un usinage par coupe complète sans déchirures de fibres ou délaminage. Enfin, la machine comporte un sys-



tème d'aspiration haute performance avec contrôle des particules fines.

La technologie Ultrasonic continue de faire l'objet d'avancées significatives avec, depuis cette année, l'arrivée d'une nouvelle génération de machines bénéficiant d'une amplitude d'oscillation de l'outil multipliée par 6 et d'une plus grande charge axiale. L'avancée réside notamment dans le procédé de micro-percussion qui, à l'inverse du mouvement axial, associe un mouvement vertical à un mouvement rotatif, évitant ainsi de risquer de déchirer les fibres. Ainsi, avec cette nouvelle génération de machines universelles, DMG Mori ouvre la voie à de gran-

des possibilités d'opérations, notamment en matière de réparation (avec la MobileBlock) d'aile ou de carlingue avec une précision de découpe et de répétabilité plus importante, tout en pouvant se déplacer et se mouvoir sur des pièces situées en hauteur. Concernant

l'Ultrasonic, cette machine apporte également une répétabilité des découpes nettes évitant ainsi de fragiliser les matériaux en composites. Cela vaut bien sûr pour l'aéronautique mais également pour d'autres domaines d'activité tels que l'automobile en raison des pièces de structure conçues aujourd'hui en fibre de carbone. L'avenir s'ouvre donc à des machines universelles capables d'usiner n'importe quel matériau, d'autant que l'Ultrasonic peut très bien fonctionner en tant que centre traditionnel, et répondre ainsi à la problématique majeure de l'industrie du futur : intégrer des matériaux à la fois plus légers et plus solides.

VARIAXIS, la réponse aux exigences de l'aéronautique

Présenté pour la première en Europe sur l'EMO de Milan, le modèle VARIAXIS i-1050T représente la plus récente et la plus grande des machines de la célèbre gamme de centres d'usinage 5 axes VARIAXIS. Ce modèle i-1050T possède la totalité des capacités de tournage et utilise MAZATROL SmoothX. Adaptée aux pièces lourdes et de grandes dimensions, le VARIAXIS répond aux besoins du secteur aéronautique.

Le VARIAXIS i-1050T dispose d'un design en portique sur une structure monobloc afin d'assurer un maximum de stabilité et de précision. Il s'applique à l'usinage de grandes pièces allant jusqu'à un diamètre de 1 250mm x 900mm, avec un poids maximum de 2 000 kg. La performance optimale est atteinte grâce à une puissance de broche à cône 50 aux capacités de 10 000tr/min et 37kW capable de répondre à un très large éventail d'applications. Cette machine est également équipée d'une table tournante particulièrement rigide actionnée par un moteur à entraînement direct de 500 tr/min, intégré à l'intérieur d'une table pivotante pour une stabilité maximale.

Cette synergie entre puissance de broche et rigidité fait du VARIAXIS une machine parfaitement adaptée à une production DONE-IN-ONE de pièces complexes, grandes et lourdes qui nécessitent également des opérations de tournage, comme celles couramment utilisées dans le secteur aéronautique. En outre, la broche de fraisage peut éventuellement devenir, en option, une broche à couple élevé de 5 000 tr/min pour les matériaux difficiles à couper, ou une broche haute vitesse de 15 000 tr/min pour tout besoin en usinage rapide.

Répondre à une large gamme d'applications

Pour sa première européenne à l'occasion de l'EMO de Milan, le modèle VARIAXIS i-700 a été présenté avec la nouvelle CN SmoothX intégrée. Lorsqu'il s'agit d'usiner des pièces complexes jusqu'à des diamètres de 730mm x 500mm, ce VARIAXIS dispose de toutes les capacités d'usinage en 5 axes pour une solution complète multifonctions. Il est équipé d'une broche polyvalente de 18 000 tr/min combinant à la fois grande vitesse et puissance grâce à un moteur de 35 kW. Cela répond à une large gamme d'applications et aux plus exigeants des matériaux. L'usinage haute précision et la stabilité thermique sont assurés grâce à une broche de refroidissement intégrée, des vis à billes refroidies au cœur ainsi qu'à la fonction intelligente « Thermal Shield ».

L'axe Y de 1 100mm augmente la précision et réduit les temps non productifs en éliminant les déplacements de l'axe A de la table lors des changements d'outils. Lors de sa présentation, le VARIAXIS i-700 était intégré dans une cellule PALLETCH, le renommé système automatisé Mazak, offrant ainsi une solution flexible et sans surveillance humaine pour la production de pièces 5 axes.

Par ailleurs, les visiteurs de l'EMO ont pu voir le VORTEX i-800V/8S proposé avec une broche grande vitesse de 15 000 tr/min et 56kW pour des applications hautes cadences nécessaires notamment pour la fabrication de pièces structurales de taille moyenne utilisées dans le secteur aéronautique. La machine est adaptée à une grande variété d'applications en usinage, avec un choix de broches très puissantes jusqu'à 10 000 tr/min et 37kW et des broches de fraisage à couple élevé de 5 000tr/min venant ainsi compléter cette impressionnante gamme. Outre sa capacité à réduire les temps d'usinage, le VORTEX offre également des vitesses d'avance rapide très élevées de 52m/min sur tous les axes linéaires, tout en minimisant les temps non productifs.

► VARIAXIS i-1050T
(avec SmoothX control)



Automatiquement plus productif.



Exploitez le potentiel de vos machines-outils. Les robots KUKA augmentent considérablement la productivité de vos machines-outils. Une automatisation intelligente vous permet d'exploiter pleinement les performances de vos installations, d'augmenter votre rendement et de développer la qualité de vos produits. Nos solutions robotisées innovantes exécutent toutes vos tâches d'automatisation simplement et efficacement. Notre engagement : votre réussite.

Une performance renforcée pour
vos machines-outils kuka.fr

KUKA

PRÉSENT AU SALON INDUSTRIE PARIS
DU 4 AU 8 AVRIL 2016 HALL 5 STAND L114



L'OUTIL DE RÉFÉRENCE
POUR OPTIMISER
VOS MACHINES-OUTILS
5 AXES



Diminue le temps de contrôle

Mesure le point pivot

Calcule les nouvelles valeurs

Mesure la précision de la machine



Le système OPTIFIVE®
est distribué par la société :



3, rue Vincent Chassaing • BP 50134
19104 BRIVE-LA-GAILLARDE
Tél. +33 (0) 555 230 400
Fax +33 (0) 555 230 401

www.optifive.com

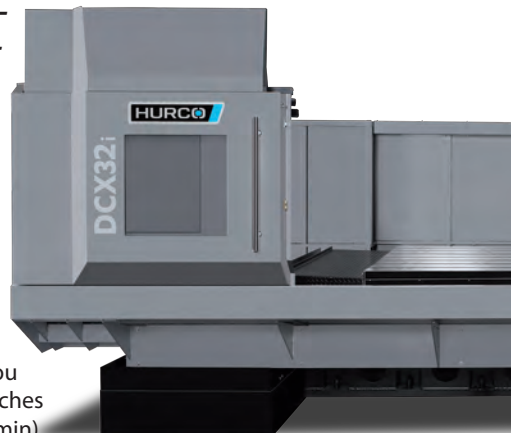
HURCO

L'envol de la gamme

Hurco présente depuis plusieurs années, en complément de ses centres d'usinage 3 axes économiques VM, sa gamme de centres d'usinage 3 axes VMX. En plus de ses centres 5 axes type U ou SR, le fabricant américain propose une série de quatre machines à double colonne nommée DCX. Cette famille étendue de machines permet de couvrir de nombreux besoins dans l'industrie aéronautique.

Les trois premiers modèles sont des machines 3 axes. La DCX22 – la plus petite – dispose de courses de 2 200 x 1 750 x 750 mm et peut être équipée de broches SA 40 (12 000 tours/min, ou 15 000 tours/min) ou de broches SA50 (6 000 tr/min ou 8 000 tr/min). Les deux modèles possèdent un magasin de 40 outils et disposent du directeur de commande Hurco Max5 permettant la programmation conversationnelle au pied de la machine ainsi que le traitement de fichiers ISO.

La DCX 32 offre des courses de 3 200 x 2 100 x 900 mm et dispose d'une électro-broche SA50 puissante (60 KW et jusqu'à 570 Nm !), dont la vitesse maximale est soit de 6 000 tr/min, soit de 10 000 tr/min. Quant à la DCX 42 (aux courses impressionnantes de 4,2 x 2,4 x 1,1 m), la première livraison a été effectuée chez un client d'Hurco en Angleterre qui avait déjà fait l'acquisition



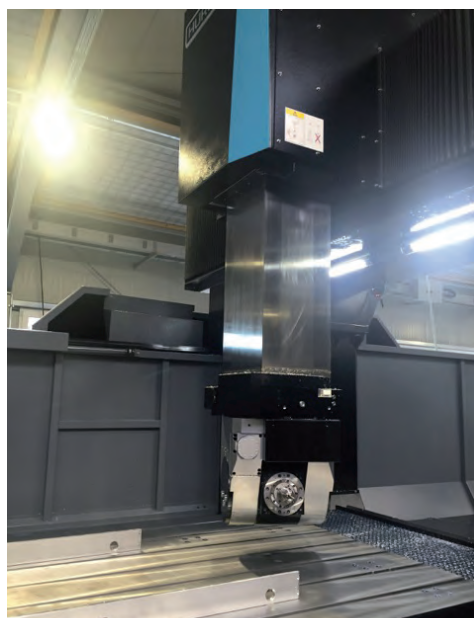
d'un DCX 32. Enfin, depuis 2015, le fabricant a livré en Europe (une en Allemagne et une en Italie) deux centres de ce type mais en 5 axes, équipés d'une tête twist (2 axes rotatifs) 55 KW, 18 000 tr/min (attachement HSK 63), particulièrement bien adaptés aux besoins actuels de l'aéronautique.

Elle supporte de très lourdes charges

Cette gamme repose sur le même principe, à savoir une table permettant de supporter de très lourdes charges (jusqu'à 11 T) et se déplaçant sur un axe X entre les deux colonnes de la machine.

Au-dessus des deux colonnes, repose la poutre supportant le chariot se déplaçant suivant les axes Y et Z. Le double avantage de ce choix technique est de permettre l'usinage de pièces très lourdes (outillage, outils de presse, pièces de machines...) qui sont très facilement chargeables compte tenu de la hauteur du plan de travail et de l'ouverture des portes permettant un accès au Fenwick.

Le magasin d'outils se situe sur le côté gauche et l'unité de fraisage se déplace vers le bras chan-



ne DCX chez Hurco



» DCX32i

geur afin d'opérer le changement d'outil. L'évacuation des copeaux se fait par deux vis à copeaux de chaque côté de la table, les envoyant vers un élévateur à copeaux permettant le déchargement. Cette famille de centres d'usinage, particulièrement robuste et étudiée pour

un enlèvement massif de copeaux, associée à des vitesses de déplacement élevées pour cette catégorie de machine, permet d'exécuter toutes les phases d'usinage (ébauche, semi-finition et finition, perçage, filetage, taraudage) de manière plus productive.

La gamme DCX équipée de Max 5



» Le directeur de commande Hurco Max5 permet la programmation conversationnelle au pied de la machine

Depuis 2016, cette gamme ainsi que toutes celles proposées par Hurco, est équipée de la nouvelle console génération Max 5. Basée sur l'efficacité et les avantages de la génération Max 4, la nouvelle console est complètement orientée vers les données de performance des machines. Cela comprend l'utilisation intuitive via quelques

boutons, ainsi que l'interface utilisateur clairement structurée. Max 5 combine les options complètes graphiques, la programmation rapide et sécurisée, les définitions complexes, ainsi que le logiciel de contrôle de haute qualité. Elle permet également l'optimisation de la production et se montre donc plus économique. Pour plus de confort, l'écran 12" de la génération précédente laisse place à un écran de 19". Sa résolution passe de 800 x 600 pixels à 1280 x 1024 pixels avec la Max 5.

Member IMC Group
Ingersoll
Cutting Tools

DES OUTILS DE QUALITE

POUR DES FABRICATIONS DE HAUT NIVEAU

Des solutions d'outils optimales, innovantes et de qualité pour toutes vos opérations d'usinage!



www.ingersoll-imc.fr

◆ ROEDERS / DÉBITEX

Assurer la production de pièces séries et de précision en aéronautique

Débitex étudie et fabrique des pièces de haute précision pour divers secteurs industriels et en particulier l'aéronautique. Face à la complexité croissante des pièces, un centre UGV 5 axes continu est venu compléter un parc composé de tours, fraiseuses et centres de fraisage-tournage jusqu'à 8 axes, comme l'explique Éric Dupinet, directeur général de l'entreprise.

Équip'Prod

➤ Quelles sont les problématiques des pièces à usiner ?

Éric Dupinet

En tant que sous-traitant, nous rencontrons différents types de problèmes qui vont nous conduire à des niveaux d'optimisations plus ou moins poussés pour fiabiliser le processus de production : pièces taillées dans la masse, pièces issues de fonderies avec des dispersions de bruts, pièces très ouvragées et de faibles épaisseurs qui risquent de se déformer pendant l'usinage, ou encore reprises de pièces sur des parties finies sur nos moyens de tournage/décolletage. Devant ces différents besoins, il est devenu progressivement nécessaire d'associer des fonctionnalités de métrologie sur notre centre d'usinage.

➤ Pourquoi avoir choisi le centre 5 axes Roeders ?

Le centre Roeders, acquis fin 2011, dispose des qualités indispensables à la réalisation de pièces 5 axes de précision. Il offre de très bonnes précisions en 3 et 5 axes tant positionné que continu (tolérances $< \pm 0,005$ mm), une excellente répétabilité en 5 axes pour petites et moyennes séries et une grande rigidité assurant de bonnes qualités d'usinage (Ra 0,4 à 0,8). Ceci a constitué pour nous une réelle avancée technologique en termes de précision, de qualité d'usinage, d'efficacité et de rapidité de production.



➤ Quelles sont les évolutions majeures de vos outils de production ?

Le directeur de commandes RMS6 fonctionnant en environnement Windows permet d'exploiter les outils standard Windows (Tableur Excel, Editeur de programmes, Simulation ISO, programmation conversationnel de cycle Heidenheim...). Il dispose en outre du logiciel de métrologie Roeders Inspect qui nous ouvre une multitude de possibilités pour régler les problématiques d'optimisation des processus d'usinage identifiées ci-dessus : la réalisation de gammes de palpement à partir du modèle CAO 3D et la conversion automatique en programme de palpement en 5 axes positionnés. Il permet aussi la récupération des points palpés à des fins de vérification (des pièces avant, pendant et après usinage, identification éventuelle d'un brut hors tolérances et détection immédiate de toute dérive dans la production pour éviter les rebuts), d'optimisation et de fiabilisation des processus. Cela entraîne la simplification des montages d'usi-

nage, le dégauchissage standard et le travail par origines flottantes ainsi que le balancement, optimisés par best-fit sous-contraintes (fonderies, reprises d'usinages).

➤ Quelles sont les retombées pour votre production ?

Les pièces peuvent être balancées de façon optimale, sans perte de temps ou longs réglages. Les origines des pièces finies sur nos moyens de tournage/décolletage peuvent être redéfinies avec précision et les reprises 5 axes parfaitement repositionnées. Aussi, une fonction de compensation 5 axes développée par Roeders assure un réaligement des axes pièces sur les axes machine et l'usinage avec des fraises toriques ou droites ne pose plus de problème. Enfin, ces opérations qui nécessitaient de longs réglages sont maintenant réalisées automatiquement et en toute fiabilité.

Au-delà de la machine, notre fournisseur Roeders nous propose également des outils et des formations spécifiques afin de nous accompagner dans la mise en œuvre de processus d'usinages complexes. Nous sommes ainsi 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 fortement reconnue.



DES INNOVATIONS DIGITALES

Bénéficiez dès aujourd'hui des solutions en ligne disponibles sur mypages.secotools.com et accédez à vos informations personnalisées en demandant vos identifiants d'accès. Suggest, notre outil préconisateur d'outils et de conditions de coupe sera disponible sur Mypages à compter du 1^{er} Février.

SECO NOS SERVICES



RÉALISEZ LES OPÉRATIONS LES PLUS COMPLEXES

Nos services de conception d'outils sur mesure ainsi que nos experts en stratégie d'usinage et en engineering vous aideront à réaliser toutes vos pièces en optimisant vos coûts outils coupants. Notre service formation vous apportera quant à lui toute l'aide technique nécessaire à vos équipes.

DES SOLUTIONS D'OPTIMISATION DE VOTRE GESTION D'OUTILS

Nos armoires SecoPoint et notre service de Tool Management vous permettent de faciliter votre gestion d'outils et vos stocks.

Découvrez dans le détail tous nos services en contactant votre interlocuteur habituel et sur : www.secotools.com/fr

LES SERVICES SECO POUR AMÉLIORER VOTRE PRODUCTIVITÉ

Un centre d'usinage 5 axes pour relever les défis des composites

Les centres d'usinage 5 axes Tilitenta d'Hedelius répondent aux besoins rencontrés dans l'usinage des matériaux durs tels que les composites. Ils sont adaptés à la production de pièces unitaires et de séries de pièces en fonte, acier, aluminium et composite. Ces machines de haute précision permettent de relever les défis rencontrés en ingénierie mécanique, en production d'outils, de véhicules ainsi que dans l'industrie aéronautique.



Centre d'usinage T6

Pouvant être pivotée à 360°, la broche principale des centres d'usinage 5 axes Tilitenta d'Hedelius, est destinée aux opérations d'usinage de pièces longues et lourdes sur 3-4 faces ainsi qu'à l'usinage simultané 5 axes de pièces cubiques. La broche principale à orientation permet de travailler sur 5 axes, $-5^{\circ}/+98^{\circ}$ ($-98^{\circ}/+98^{\circ}$ en option). Combinée à la table tournante intégrée à une paroi de séparation pour les opérations pendulaires ainsi qu'à zero-point clamping system, la broche permet une très importante réduction des coûts.

La machine est composée d'un montant mobile et d'une table fixe. Les règles de mesu-

re linéaires et angulaires Heidenhain présentes sur tous les axes, les déplacements assurés par vis à billes et la réfrigération de la broche garantissent une plus haute précision sur tous les centres d'usinage Tilitenta d'Hedelius.

Une solution pour plus de flexibilité et d'optimisation

La gamme Tilitenta se compose de deux séries : la série T7 et la série T6. Cette dernière est une évolution plus compacte des T7. Les quatre machines de la série T7 sont les suivantes : la T7 Single, T7 2600, T7 3200 et la T7 4200. Ces machines possèdent une

course de l'axe X comprise entre 1 600 mm et 4 200 mm, de 750 mm pour l'axe Y et de 695 mm pour l'axe Z. Elles sont équipées d'un puissant moteur de broche (réfrigéré) Celox de 35 Kw offrant une vitesse de broche jusqu'à 18 000 tr/min en cône 40 ou HSK63. Les Tilitenta 7 sont équipés d'un magasin de 33 outils ou 50 outils pour la version Magnum. Ces modèles s'adaptent à l'opérateur grâce à leur table fixe de 950 mm de hauteur permettant un accès direct à la pièce pour les réglages et contrôles de qualité.

Quant aux Tilitenta 6, avec leur structure compacte et rigide, ces modèles offrent un grand espace de travail. Les deux machines de la série sont, d'une part, le T6 Single et, d'autre part, le T6 2300. Elles offrent une course de 1 350 mm et de 2 300 mm pour l'axe X, de 600 mm pour l'axe Y et de 695 mm pour l'axe Z. Les Tilitenta 6 sont équipés d'un magasin de 26 outils ou 40 outils pour la version Magnum.

Toutes les machines peuvent être équipées d'un magasin supplémentaire jusqu'à 190 outils. Cette solution innovante réduit le temps par rapport au changement d'outils manuel. Par ailleurs, avec les modèles Tilitenta, Hedelius offre des centres d'usinage compacts et efficaces pour l'usinage 3 et 5 axes de pièces et séries. Les centres d'usinage T6 et T7 séduisent les utilisateurs pour leur apport en termes de flexibilité et d'optimisation.



Modèle T7

Dinomax, pour un usinage haut de gamme des composites



Depuis plus de 40 ans, FPT INDUSTRIE produit des machines outils à contrôle numérique pour le secteur de l'aéronautique, de la mécanique générale et pour le secteur des moules. En affirmant sa propre marque comme synonyme de technologie, précision et fiabilité, l'entreprise n'a pas connu de ralentissement, confirmant ainsi la réussite de ses choix de production. Afin de répondre aux besoins de ses clients et notamment à ceux des usieurs de matériaux composites, FPT a mis au point Dinomax, une machine à portique mobile du type Gantry. Préconisée pour les usinages d'enlèvement lourd ainsi que pour le finissage à haute vitesse, cette machine s'adresse à différents secteurs d'activité, à commencer par l'aéronautique. Dinomax répond aux exigences de production élevée, de flexibilité et de précision.

En réponse aux demandes les plus spécifiques dans le secteur aéronautique ainsi que dans d'autres secteurs industriels, FPT a développé la machine Dinomax de façon à la rendre personnalisable avec une large série d'options et de solutions.

Des options à la demande

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.

Assurer une flexibilité maximale d'utilisation

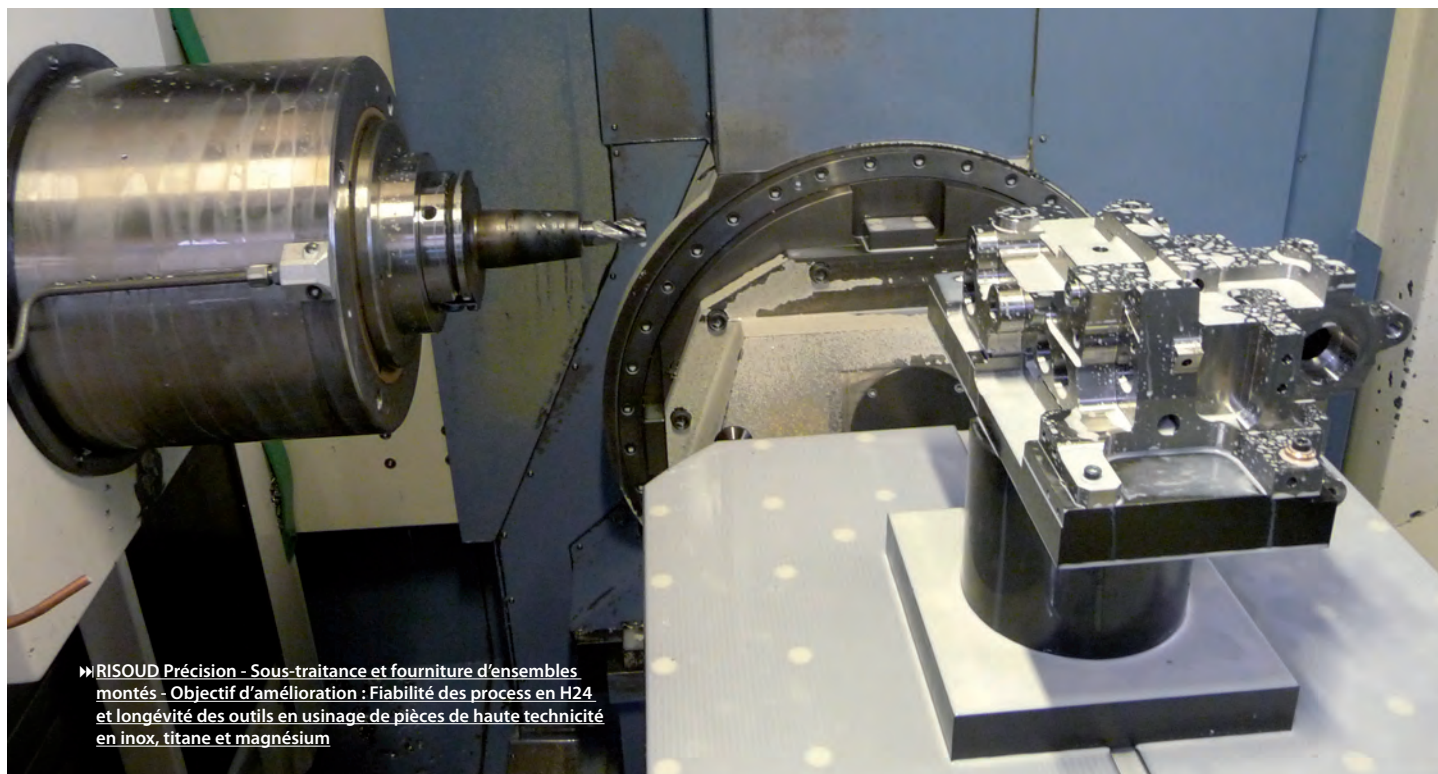
Afin de suivre les variations de température de la pièce de façon synchrone, FPT a choisi de gérer le contrôle des dérives thermiques, soit par la thermostabilisation des sources de chaleur intérieures, soit selon un plan thermosymétrique. Comme pour la grande partie de la gamme FPT, le changement automatique 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.

La philosophie de FPT

FPT doit son succès à la recherche d'idées innovantes, au travail continu pour l'amélioration des procédés de fabrication, des produits, des services et de son image. Cette recherche, très attentive aux exigences du marché, s'avère également très sensible à la satisfaction du client final et, par là même, à la fiabilité du service qu'il propose. Ainsi a-t-il développé des machines d'un très haut contenu technologique, en mesure de résoudre et d'améliorer les procédés de production liés aux plus importants et délicats usinages mécaniques.



Aéronautique : les usinages sur le podium des Trophées de la lubrification



» RISOURD Précision - Sous-traitance et fourniture d'ensembles montés - Objectif d'amélioration : Fiabilité des process en H24 et longévité des outils en usinage de pièces de haute technicité en inox, titane et magnésium

Engagée dans une course afin de réduire la consommation énergétique et le poids des appareils en augmentant la sécurité et en diminuant les coûts, l'industrie aéronautique utilise un éventail de matières à usiner qui ne cesse de s'élargir. À son écoute, les laboratoires de recherche et d'expérimentation de Blaser Swisslube, en partenariat avec les constructeurs de machines et fabricants d'outils, améliorent l'offre de service et de produits en huile entière et soluble. Pour rester dans la compétition, malgré ce contexte d'une évolution rapide des technologies de fabrication, les ateliers d'usinage expérimentent de nouveaux usages pour une optimisation des paramètres outils – matières – lubrifiants. Les meilleures applications sont couronnées par les Trophées de la performance Blaser Swisslube.

Des gains de performances à portée de mains

Le lubrifiant réfrigérant influence 95% des paramètres du coût d'une pièce. Après expérimentation, le lubrifiant approprié, correctement utilisé et entretenu devient un véritable outil liquide. Plus qu'un simple paramètre, il impacte l'ensemble des intervenants dans le processus d'usinage (homme, machine, outil, matière) pour offrir des gains importants par leur ampleur : productivité, rentabilité et qualité d'usinage.

C'est pourquoi Blaser Swisslube France entend partager ces retours d'expérience lors des 6^{èmes} Trophées de la performance qui se dérouleront le 7 avril à Industrie Paris 2016. Cinq lauréats présenteront leurs démarches d'amélioration relatives à la technicité des process et matières, qualité d'usinage, rentabilité

et productivité à partir de solutions de lubrification en huiles entières et solubles. Toutes ces solutions de lubrification de coupe sont parfaitement accessibles aux professionnels quels que soient la taille de l'entreprise et son domaine d'activité.

L'aéronautique, un domaine en mutation

La technologie d'usinage concernant les nouvelles matières utilisées en aéronautique (des nouvelles générations d'aluminiums aux dernières nuances de titane ou d'inconel, sans oublier les composites), les outils de plus en plus performants et de nouvelles réglementations ont profondément remis en cause le panel de lubrifiants homologués. L'influence de l'huile d'usinage constitue un avantage concurrentiel décisif dont certains utilisateurs n'ont pas encore pris la mesure. Ces gains sur

les coûts pièces s'obtiennent sans investissement grâce à une bonne adéquation entre le lubrifiant et l'ensemble des paramètres de fabrication.



» SIPMA - Mécanique de précision - Objectif d'amélioration : Fiabilité des process pour le travail de nuit, augmentation de productivité 30%

Les lauréats du secteur aéronautique précurseurs des usines du futur

Ces cinq dernières années, l'inventivité et l'adaptation aux spécificités de leur métier caractérisent tout particulièrement les lauréats du secteur aéronautique aux trophées de la performance en lubrification (voir présentation des applications primées sur www.ebook-blaser.fr). Si le souci de la qualité en production fait l'unanimité des objectifs d'amélioration, celui-ci se décline de façon différente selon la typologie des fabrications :

- technicité et précision géométrique concernant le gyroscope laser de Sagem/Safran,



► SAGEM / SAFRAN - Optronique, avionique et électronique - Objectif d'amélioration : qualité pièce, baisse de 25 % de consommation de lubrifiant de coupe, "stabilité de la cuve de 30 m³ sur cinq ans"



► GROUPE LORENTZ - Sous-traitance de pièces complexes de précision - Objectif d'amélioration : Qualité et complexité des usinages

- complexité des usinages pour le Groupe Lorentz,
- fiabilité et longévité des outils pour l'usinage de matières difficiles (titane, magnésium) chez Risoud,
- fiabilité d'une fabrication automatisée et tenue des outils en travail de nuit avec SIPMA qui a augmenté de 30% sa productivité,
- recyclage et gestion durable du lubrifiant pour Halgand,
- respect de l'environnement pour Airbus Nantes qui s'attache à réduire sa consommation de fluide de coupe et travaille à une plus grande maîtrise de son empreinte carbone.

À chaque fois, ces solutions installent l'en-

treprise sur des bénéfices durables et porteurs d'avenir pour des usinages très adaptés aux défis de l'aviation.

Les 6^{èmes} Trophées de la performance Blaser Swisslube constitueront le temps fort de l'année pour une veille technologique et stratégique sur les gains et enjeux en matière de lubrification de coupe. Pour aller toujours plus haut dans la performance et être plus compétitif, le partage de savoir-faire est une stratégie bien connue des spécialistes aéronautique afin d'avancer encore plus vite vers leurs objectifs. Un rendez-vous à ne pas manquer, le 7 avril prochain à Industrie Paris.

L'excellence en production.



Efficacité = Productivité + Sécurité

EMUGE-FRANKEN L'usinage haut rendement

HRC


PKD


CBN

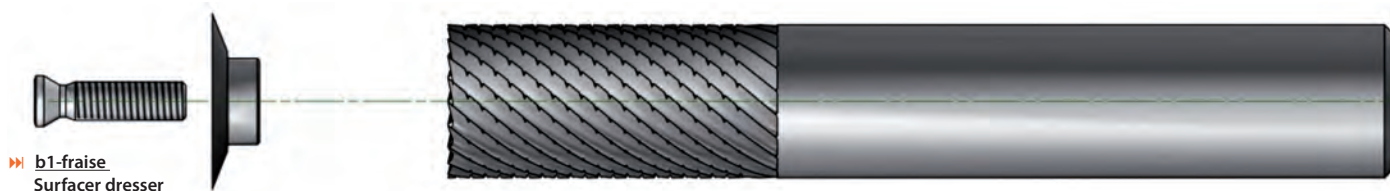

HSC


HPC


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 • www.emuge.fr • www.emuge-franken.com • www.frankentechnik.de

Des solutions pour répondre aux exigences dans l'usinage des composites

La présence de plus en plus importante des matériaux composites dans le secteur aéronautique exige aujourd'hui de s'équiper de solutions d'usinage parfaitement adaptées, alliant performances, résistance et respect des conditions de coupe. C'est à ces différentes exigences que le groupe Evatec-Tools entend répondre grâce à une offre complète et une gamme étendue d'outils.



L'aéronautique est un secteur particulièrement exigeant pour l'usinage des pièces, tant en termes de qualité que de productivité. Usiner des pièces complexes, travailler des matériaux exigeants pour lesquels les conditions

de mise en forme restent souvent à optimiser, demande beaucoup d'expérience et de savoir-faire. Acteur français de premier plan dans la fabrication d'outils, notamment pour l'aéronautique (l'entreprise est référencée chez Safran depuis plus de cinq ans), le groupe Evatec-Tools dispose de quatre unités ayant chacune sa spécialité : 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 (Evatec).

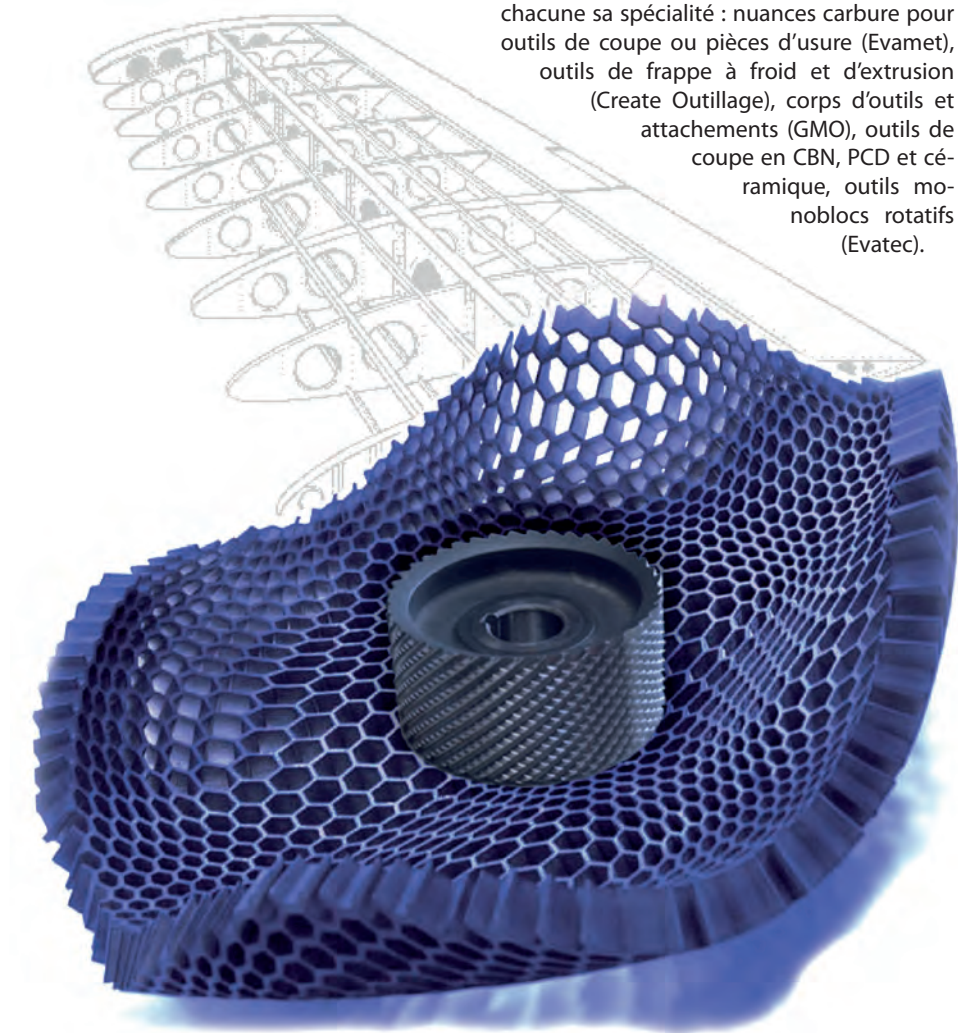
Des outils de qualité pour un usinage performant

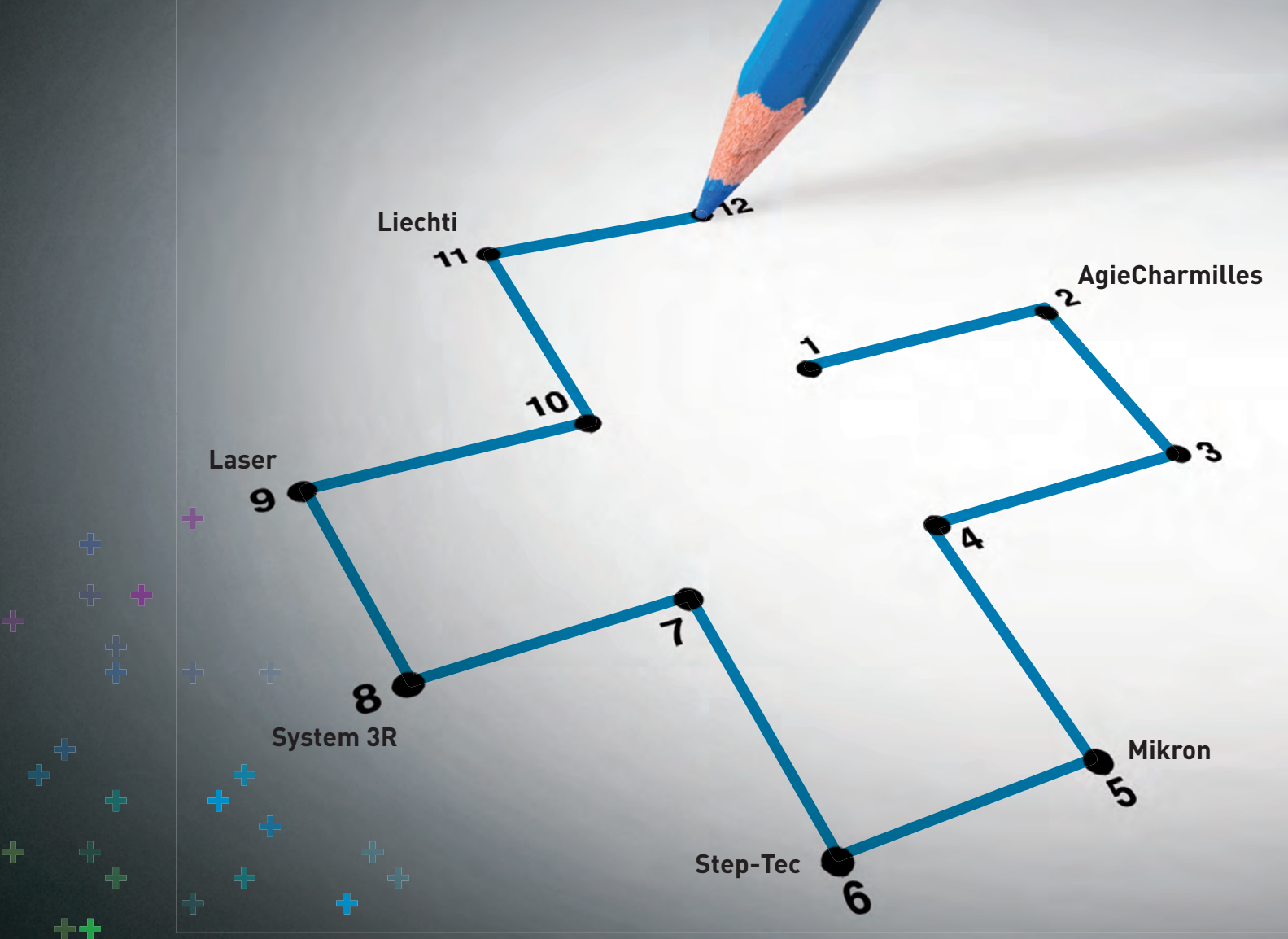
Les matériaux composites présentent de nombreuses contraintes pour l'usinage : hétérogénéité de la structure, usure abrasive des outils, risque de délaminage ou encore arrachement. L'atteinte de la performance dans l'usinage des matériaux composites repose sur le choix des outils, de la géométrie de coupe, de la matière de l'outil et des conditions de coupe.

Comme l'explique Benjamin Julliere, directeur technique et industriel, « la complémentarité de nos sites de production permet aux équipes d'Evatec-Tools de développer des solutions optimisées pour l'usinage des matériaux composites. La maîtrise complète que nous avons de la chaîne de fabrication du carbure de tungstène ainsi que notre savoir-faire en affûtage 5 axes nous donnent la possibilité de créer des outils carbure innovants là où sont habituellement proposés des outils en acier rapide. Ceci implique des améliorations de durée de vie outil et des gains économiques pour nos clients ».

Une gamme complète d'outils pour tout type d'application dans l'aéronautique

Les développements techniques réalisés, en s'appuyant sur des campagnes expérimentales et analyses numériques, ont abouti à des solutions d'usinage sans délaminage et arrachement. Evatec-Tools se montre particulièrement dynamique dans le secteur aéronautique et a vu la part de ce marché, dans son chiffre d'affaires, passer de 16 à 20 % en deux ans. En effet, le groupe possède une gamme d'outils optimisés pour tout type d'application : le contourage, le surfacage, le fraisage 5 axes et le perçage de nid d'abeille, stratifié ou en structure sandwich.





La solution la plus simple pour vos applications

GF Machining Solutions

Avec GF Machining Solutions vous êtes sûrs de obtenir une solution d'avant-garde, que s'adapte parfaitement à vos besoins de usinage. Vous pouvez bénéficier de l'expérience de un producteur focalisé sur vos intérêts, que travaille avec l'objectif de les satisfaire, avec une dédicace toujours orientée à l'excellence.

La gamme des produits comprend machines de électro-érosion à fil et à immersion, plants de haute vitesse et de hautes performances, plants de texturisation laser, services Customer Services, pièces de rechange, consommables et solutions d'automatisation pour les producteurs de outils, moules et pièces de précision.

GF Machining Solutions est:

AgieCharmilles + Mikron + Step-Tec + System 3R + Laser + Liechti

www.gfms.com

GF Machining Solutions

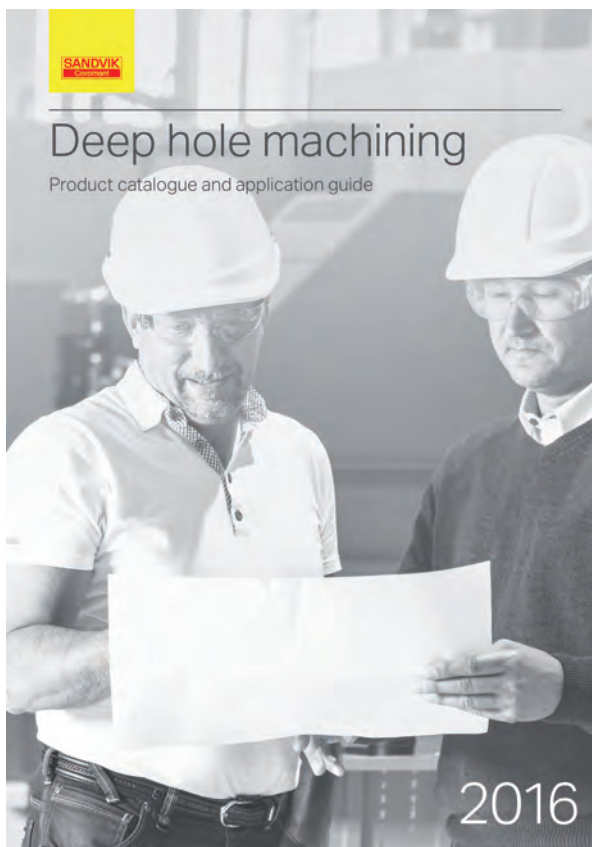
+GF+

Un outil d'informations techniques pour l'usinage de trous profonds

Le forage profond est la méthode préférentielle pour les trous d'une profondeur jusqu'à 150 fois le diamètre. Le nouveau catalogue de Sandvik Coromant, conçu comme un guide technique, propose une gamme complète d'outils pour les systèmes STS (à un seul tube), Ejector et forets 3/4, donne des informations techniques et indique les meilleures pratiques.

Quel que soit le système utilisé pour le forage profond, les principes de base sont les mêmes et les fabricants se reposent sur Sandvik Coromant pour avoir des informations techniques complètes et à jour. Le catalogue « Usinage de trous profonds » est le point de départ de toutes les applications. Il offre des indications utiles, décrit le montage des machines-outils et donne des informations pour la résolution des problèmes. Les données sur les outils et les produits du catalogue sont conformes à la norme internationale ISO 13399, simplifiant ainsi les échanges de données.

Le catalogue comporte des têtes de forage (CoroDrill 808, 800 et 801), des têtes de réalésage (CoroDrill 818 et Tmax 424.31) et des forets 3/4 (CoroDrill 428). Ces produits sont décrits avec leurs caractéristiques techniques ainsi que la profondeur, les tolérances et les plages de diamètres des trous usinés. Les outils de drayage et galetage et les tubes de forage combinés pour les systèmes STS et Ejector sont aussi inclus,



» Catalogue Usinage de Trous Profonds 2016 de Sandvik Coromant

de même que les accessoires et pièces détachées. Selon Raimo Annanulli, spécialiste des applications d'usinage de trous profonds, « le guide technique est une référence essentielle riche, très utile pour les clients. Il explique les systèmes de forage, les méthodes et les machines, l'usinage et l'arrosage, les vitesses de coupe et avances, et bien plus encore. »

Le catalogue sous forme de guide technique est disponible en quatorze langues avec les références de commande et une liste de référence des codes matières. Le catalogue est disponible en version imprimée avec une couverture rigide qui le protège lors de l'utilisation dans l'environnement difficile des ateliers et il est aussi accessible en ligne dans la bibliothèque électronique de Sandvik Coromant, Publications. La version en ligne est mise à jour en continu. Elle peut être téléchargée et partagée par email et elle inclut une fonctionnalité de recherche dans tous les catalogues et toutes les brochures de Sandvik Coromant.



» La nouvelle nuance D210 confère une grande résistance à l'usure à CoroTap 100 - KM, à sec comme sous arrosage

CoroTap 100 – KM, un taraud qui fait une différence dans l'usinage des fontes

Afin de développer un taraud faisant une réelle différence pour l'usinage des fontes, Sandvik Coromant a augmenté le nombre de goujures pour réduire les forces de coupe sur chaque arête. La nouvelle forme des goujures contribue à produire des copeaux très fins et petits. Grâce à cela, CoroTap 100 - KM résout les problèmes de copeaux dans les fontes et dans les aciers d'une dureté de 150 à 190 HB. Un chanfrein arrière a été ajouté pour autoriser un taraudage plus profond. La nouvelle nuance de coupe offre ainsi plus de dureté et améliore la résistance à l'usure des tarauds. Enfin, la dépouille du filet et du chanfrein est optimisée pour réduire le contact entre le taraud et la matière de la pièce.

Nouvelle nuance plus résistante à l'usure

La nouvelle nuance D210 possède un substrat d'acier cémenté d'une grande dureté et un revêtement multicouches de nitrure de titane aluminium très lisse en surface. Cette combinaison offre une plus grande résistance à l'usure à sec ou sous arrosage, y compris sous micro lubrification.

Fraisage de gorges en toute sécurité



Qualité et sécurité

L'évacuation des copeaux et la sécurité des process sont des difficultés majeures dans l'usinage de gorges ou rainures à la fraise, et cela impacte votre production. Avec une durée de vie prévisible et des gorges de qualité répondant aux exigences les plus élevées, CoroMill® QD change la donne.



Pour en savoir plus, rendez-vous sur
sandvik.coromant.com/coromillqd

SANDVIK
Coromant

Une montée en compétence dans l'usinage du titane

Acteur majeur de la sous-traitance aéronautique sur les quatre continents, Figeac Aéro fait preuve d'un savoir-faire recherché dans le secteur très stratégique de l'usinage des métaux réfractaires appliqué aux pièces de grande dimension : une technologie incontournable pour réduire la consommation énergétique des avions de nouvelles générations.



► Première ligne : Fabien Viguière (responsable unité de production Métaux durs grande dimension) ; Raphaël Morelle (opérateur CN) ; Cyril Sabrazat (responsable Business unit Métaux durs) ; Jérôme Rouchet (programmeur Business unit Métaux durs) ; Laurent Le Méteil (responsable régional MMC Metal France)
Seconde ligne : Fabien Calmejane (responsable outils et coupe Business unit Métaux durs) ; Thomas Lesbre (régleur / metteur au point) et Freddy Couderc (technicien Outils coupants Business unit Métaux durs)

C'est ce que confirme le client de Figeac Aéro qui, manifestement séduit par la solution industrielle de ce dernier, destinée à contribuer à la réduction de consommation de carburant, a décidé d'en équiper sa nouvelle version de jets de spars en titane.

Ce best-seller dans sa catégorie permet de valoriser ce contrat signé pour une valeur à 200 M\$ pour la durée du programme.

Dans ce challenge mondial de haute technologie, toute la créativité et compétitivité du personnel de Figeac Aéro est associée à la réussite de contrats emblématiques tels que celui-ci. Comme on peut l'imaginer, le succès se construit en amont et sur des bases solides. « La qualité et la performance sont deux principes sur lesquels il n'est pas permis de déroger », rappelle Cyril Sabrazat, le responsable Business Unit Métaux Durs, qui dirige cette activité en forte croissance. Son service en charge

de la production a participé à l'élaboration et au chiffrage du projet. Il lui faut désormais assurer son exécution avec une organisation fiable qui garantisse la qualité des produits livrés dans le planning souhaité avec une parfaite maîtrise des process utilisés.

En passant du technicien spécialisé à l'expert en programmation et stratégies d'usinage, au personnel d'atelier et jusqu'au fournisseur d'outils coupants Mitsubishi Materials, tous forment une équipe soudée, animée par le responsable Business unit Métaux durs... Le zéro défaut dès la première pièce ne s'improvise pas quand il s'agit d'enlever près de 1 000 kg de titane. À l'annonce de la commande, les feux sont au vert pour que le premier spar en titane soit usiné et que l'on procède au contrôle F.A.I (First Article Inspection), tant il est attendu pour la certification conjointe du client et des services brésiliens de l'aviation civile !

Des moyens d'exception pour un challenge technologique

Préparé de longue date, l'usinage du premier spar en titane a donné toute satisfaction. Ce succès démontre la fiabilité et la performance de tous les éléments du process élaboré avec une approche digne de la haute couture. Une étape décisive pour Fabien Viguière, responsable Unité de production Métaux durs grande dimension, et son équipe d'opérateurs CN qui prennent le relais d'une fabrication validée par le client.

Ce type de pièces a ceci de remarquable qu'il combine la problématique des usinages de matériaux réfractaires à celle des pièces de grande dimension. « Évider un brut de 3,5 mètres de long est un véritable casse-tête si l'on y prend pas garde : certains outils s'usent tellement vite qu'il devient impossible d'effectuer une séquence complète d'ébauche avec un même outil. Aussi,



» Conçue pour l'aéronautique, la VFX5 est une fraise d'ébauche à fort débit de copeaux offrant la douceur d'un usinage sans vibration

nous avons voulu sécuriser notre choix outil en tenant compte de cette problématique. Il serait imprudent d'investir dans le développement d'une stratégie optimisée d'usinage et de programmation sans une bonne maîtrise du comportement de l'outil coupant », soulignent tour à tour Fabien Calmejane, responsable Outils coupants, et Stéphane Delmas, responsable technique Business unit Métaux durs.

C'est à Freddy Couderc, technicien Outils coupants business Métaux durs, qu'a été confiée la mission d'expérimentation pour qualifier la meilleure solution outil et plaquettes pour l'ébauche de cette nouvelle génération de spars. Celui-ci a procédé à une évaluation comparative des offres de fabricants spécialisés usinage de matériaux réfractaires. La qualification finale de la fraise Hérisson VFX de Mitsubishi Materials a été arrêtée sur la base de relevés en production.

Préconisées par Laurent Le Méteil, responsable régional MMC Metal France (filiale française du groupe japonais Mitsubishi Materials Corporation), la fraise VFX5 et les plaquettes forment un ensemble particulièrement bien étudié pour l'ébauche à haut débit d'une pièce aussi imposante.

Héritière des qualités propres à tous les modèles de la gamme VFX spécialement conçue pour les nouvelles applications aéronautiques, la VFX5 est

une fraise d'ébauche à fort débit de copeaux offrant la douceur d'un usinage sans vibration. Les plaquettes tangentielles associées à la nuance MP 9030 de Mitsubishi Materials sont particulièrement endurantes pour tailler dans la masse des matériaux durs tels que le titane, l'inconel et l'acier inox. « Chacune des arêtes offre une résistance à l'usure quatre fois plus importante que les meilleures que nous ayons testées, s'enthousiasme Freddy Couderc. Ceci s'est vérifié lors de l'ébauche du premier spar en titane. Tout s'est déroulé comme nous l'avions prévu. Après un cycle de quatre heures de fraisage en continu sans changer ni même tourner les plaquettes, nous avons démontré la tenue de l'outil sur une séquence complète d'usinage, une condition indispensable pour répondre aux exigences qualitatives et économiques recherchées. À l'épreuve du terrain, la fraise Hérisson VFX de Mitsubishi Materials nous donne entière satisfaction ».

Accompagner la montée en puissance d'une production high-tech

La nouvelle génération de jets conçue par le client de Figeac Aéro affiche de fortes ambitions économiques et écologiques. Partenaire de ce double challenge, Figeac Aéro a étudié au plus juste ses coûts en réunissant les meilleures solutions techniques dans le cadre des savoir-faire et moyens dont dispose l'entreprise. Aussi, l'enjeu associé aux premières productions consiste, d'une part,

à valider un process industriel pour répondre en qualité, en planning et en coûts et, d'autre part, à rechercher parmi les paramétrages du process les chantiers d'amélioration continue. C'est une étape essentielle pour le développement de produits aussi stratégiques que ces nouveaux spars. Aujourd'hui, Cyril Sabrazat se félicite du partenariat engagé avec Mitsubishi Materials. « Laurent Le Méteil s'est montré très disponible au moment de notre étude de projet. Sa motivation et son engagement sur ce dossier ont permis de nous orienter sur un modèle de fraises et des conditions d'applications plus poussées que ce que nous envisagions. Même si notre confiance ne date pas d'hier, nous apprécions à sa juste valeur la fiabilité des résultats obtenus dans la phase industrialisation ».

Dans cette nouvelle étape de déploiement, notre partenariat est précieux, notamment ses conseils pour affiner les paramétrages de coupe. Nous avons besoin de l'expérience, du savoir et du support des équipes de MMC Metal France pour améliorer nos projets en cours et gagner de nouveaux marchés. »

Cette dynamique d'optimisation de performance prend toute son importance dans le cadre de la montée en charge du programme de fabrication des spars. Celui-ci va bénéficier de l'extension de l'atelier d'usinage de grande dimension avec l'arrivée prochaine de quatre machines neuves 5 axes grande dimension supplémentaires (courses X de 5 mètres). De même, l'activité Business unit Métaux durs s'étoffera de six autres centres d'usinage neufs 5 axes d'ici 2017, ce qui augmentera le parc machines métaux durs de 40%. Dans cette

montée en puissance du programme, Figeac Aéro pourra compter sur MMC Metal France.

Le partenariat assuré par Laurent Le Méteil sera renforcé avec l'installation en région de Grégory Lafon, technicien d'applications. Celui-ci a pour vocation d'assurer un support de proximité aux clients afin de mieux les accompagner dans leurs projets, de l'élaboration à l'optimisation des solutions de production. Des ambitions aux actes, l'engagement des équipes conduites par Cyril Sabrazat atteint ses objectifs en capitalisant toujours plus d'expérience et de compétences pour accompagner la croissance du groupe Figeac Aéro.



» Le zéro défaut dès la première pièce ne s'improvise pas quand il s'agit d'enlever près de 1 000 kg de titane

Des technologies de pointe pour l'usinage des composites

La popularité croissante des composites dans les applications aéronautiques et l'élaboration de pièces mécaniques complexes crée de nouveaux défis pour les industriels jusqu'ici habitués aux métaux. C'est la raison pour laquelle Iscar, l'un des leaders mondiaux dans les outils coupants, propose des technologies de pointe dans ce domaine, à commencer par les fraises EPN-F pour l'usinage de pièces en composites et nid d'abeille, ou encore les nouvelles fraises EPX pour l'usinage des matériaux composites CFRP.



» Fraise EPX pour l'usinage des composites



» fraise carbure EPN pour les composites

Les matières composites multicouches, comme le CFRP (Carbon Fiber-Reinforced Plastic = fibres de carbone), se montrent très abrasives et particulièrement difficiles à usiner, compte tenu de leurs propriétés physiques très variées qui les rendent dures et tenaces. Dans cet environnement de coupe rigoureux, la durée de vie des outils utilisés pour l'usinage des CFRP est ainsi considérablement réduite. Dans la mesure où la formule exacte de la composition de ces matériaux est floue, la conception d'outils appropriés reste complexe.

Une grande partie des investissements en R&D d'Iscar est consacrée à la recherche de

nouvelles solutions. En effet, l'usinage des matériaux composites ne produit pas de réels copeaux mais il a plutôt tendance à casser les fibres. De ce fait, ces types d'usinage provoquent une abrasion importante de l'arête de coupe, engendrant une usure prématurée de l'outil. Dans l'usinage des composites, comme dans la plupart des applications, la géométrie de coupe est garante de meilleures performances, tout comme la matière de l'outil. Si l'arête de coupe ne résiste pas suffisamment à l'abrasion, l'outil s'usera rapidement et sa géométrie s'en trouvera très vite modifiée.

Pour mener à bien l'usinage du composite, Iscar propose les fraises EPN-F, des outils carbure monoblocs durs, tranchants, issus du carbure IC02 disponible avec un revêtement diamant désigné IC2018. L'objectif est donc d'assurer un usinage sans vibration grâce à une coupe franche permettant d'obtenir un résultat sans délaminage des fibres qui, souvent, exige un investissement technique considérable.

Caractéristiques des fraises EPN-F

- Hélice à pas fin (10 à 12 dents)
- Profil de coupe unique garantissant d'excellents états de surface
- Garantit une coupe nette des fibres de carbone
- Réduit le délaminage
- Faibles efforts de coupe
- Disponibles dans des diamètres de 3 à 12 mm
- Nuance IC02 standard et IC2018 sur demande

Nouvelles fraises Iscar EPX pour l'usinage des matériaux composites CFRP

Les matières composites multicouches, comme le CFRP, peuvent se révéler particulièrement difficile à usiner. Le département R&D d'Iscar a ainsi développé une solution efficace pour répondre aux exigences de l'usinage de ce type de matériaux complexes qui ne produit pas de réels copeaux mais a plutôt tendance à cisailer les fibres. Ce phénomène provoque une abrasion importante de l'arête de coupe qui engendre une usure prématurée de l'outil. Dans l'usinage des composites, comme dans la plupart des applications, la géométrie de coupe est garante de meilleures performances, tout comme la matière de l'outil utilisé.

La conception de la nouvelle EPX-F, basée sur la combinaison d'angles d'hélices à gauche et à droite, diminue le phénomène de délaminage et de séparation des couches de CFRP.

Caractéristiques des fraises EPX

- Diamètres disponibles : 6 à 10 mm en 6 dents et 12 mm en 8 dents
- Profil de coupe unique garantissant d'excellents états de surface
- Garantit une coupe nette des fibres de carbone
- Arêtes de coupe dirigées de façon opposée, réduisant le délaminage
- Taux d'enlèvement matière élevé
- Nuance IC02 standard et IC2018 sur demande



www.fr.schunk.com/tendo-e-compact

1945 – 2015
70 Years

Superior Clamping and Gripping

SCHUNK®

Durée de vie de l'outil augmentée de 300% *

La gamme haute performance pour l'usinage à fort enlèvement de matière. Depuis 1978.

TENDO – Le porte-outil expansible hydraulique de SCHUNK. Mise en place facile et changement d'outil en quelques secondes.



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.

www.fr.schunk.com/Lehmann



La haute technologie d'un groupe familial

Plus de **2 000 Nm**
de couple de serrage

TENDO E compact

* Vérifié par une étude du wbk de l'Institut des technologies de production de Karlsruhe (KIT).



TENDO Original
Universel.
Avec ses **29** types
d'attachements



TENDO Aviation
Sécurité anti-extraction
fiable à **100%** pendant
l'usinage haute performance



TENDO ES
0 contour de collision
pour plus de liberté dans
l'espace machine

Seco AOB personnalise ses outils pour l'usinage des composites

Les outils diamant polycristallin PCD de Seco AOB (France) et ceux en carbure monobloc de Jibro (Pays-Bas), constituent des solutions innovantes pour l'usinage des composites en gamme standard depuis vingt-cinq ans. Le fabricant exposera ses solutions sur le salon JEC World, au parc des expositions Paris-Nord Villepinte.

« **E**n France, nous avons la capacité de produire des outils spéciaux pour les matières thermodurcissables et thermoplastiques et de reconditionner les fraises en PCD à Mortagne-sur-Sèvre, près de Nantes, précise-t-on au sein de la société. Au niveau mondial, nos équipes partenaires dans soixante-dix pays avec plus de 5 000 collaborateurs et les services de R&D, de conception et de formation assistent les utilisateurs dans toutes leurs applications (fraisage et perçage monobloc et PCD, attachement et fretage) afin d'améliorer durablement leur productivité, la performance et la qualité de l'usinage des composites ».

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

→ Sur le stand N69 (Hall 6), les visiteurs du salon JEC World pourront retrouver les experts Seco pour développer un partenariat dans le processus de fabrication de leurs pièces en traitement de matériaux composites.

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.



Un nouveau niveau de performances pour le perçage des thermoplastiques

Mapal développe sa gamme et propose le foret Mono-Drill-Plastic pour les thermoplastiques. Ce nouveau foret s'illustre par ses propriétés spéciales telles qu'une géométrie des arêtes de coupe extrêmement vive et un amincissement d'âme spécial. Il permet d'atteindre un nouveau niveau de performances pour l'usinage des matériaux plastiques modernes.

Le fabricant d'outils coupants a développé le foret Mono-Drill-Plastic pour les températures propres au perçage des thermoplastiques. En effet, l'usinage de matériaux tels que le Peek, POM ou le PA 6, la faible conductivité thermique du matériau et les températures de fusion relativement faibles rendent les opérations délicates. Les températures de fusion de ces plastiques sont respectivement de 335° C. (Peek), 175° C. (POM) et 220° C. (PA 6).

Réalisé dans un carbure à grains fins particulièrement résistant à l'usure, le nouveau foret Mono-Drill-Plastic permet d'atteindre de nouvelles performances. Le perçage parfaitement positionné est ainsi garanti sans pointage grâce à la géométrie d'âme spéciale. Les résultats

des bancs d'essais sont impressionnants : même des tolérances d'alésage telles que IT7 ont été atteintes.

De bonnes performances, y compris pour le perçage à sec

Afin d'évacuer au mieux la chaleur via les copeaux, les forets Mono-Drill-Plastic sont dotés d'une grande goujure polie. Grâce à un substrat en carbure spécial, le foret Mono-Drill-Plastic atteint également la meilleure rigidité et la meilleure résistance à l'usure. Même avec le perçage à sec, ce nouveau foret obtient de bonnes performances. Ici, la géométrie pré-

se et la goujure spéciale empêchent le collage du matériau.

En plus de son utilisation pour l'usinage des matières plastiques, le foret Mono-Drill-Plastic peut également être utilisé pour l'usinage de l'aluminium. Les forets Mono-Drill-Plastic couvrent une plage allant de Ø 0.97 à 13.03 mm et des longueurs jusqu'à 5 x D.



Une meilleure conception pour une productivité accrue sur le titane et l'acier inoxydable

Avec sa conception à sept flûtes et détalonnage radial, la fraise en bout en carbure monobloc VariMill III ER, dernier produit en date à rejoindre la gamme VariMill de Widia, a été pensée pour fournir un meilleur enlèvement de métal, une durée de vie d'outil plus élevée et des finitions de surface de qualité supérieure sur les matériaux difficiles à usiner comme le titane et l'acier inoxydable.

« Les équipementiers et fournisseurs de différentes catégories des segments de l'aéronautique et de l'énergie, qui doivent souvent travailler les titanes et aciers inoxydables ultra-résistants et légers, seront certainement intéressés par les capacités d'optimisation des performances de l'association entre la VariMill III ER et la nouvelle nuance Widia Victory WS15PE », déclare Ron West, chef de produit chez Widia. Le nouveau revêtement et le traitement pré et post-revêtement exclusif améliorent la constance des arêtes. Ainsi, sont fortement améliorés les taux d'enlèvement de métal et la finition de surface des pièces à usiner fabriquées dans des matériaux difficiles et onéreux.



Répondre en partie aux besoins d'efficacité dans l'aéronautique

Cet outil a été pensé comme une véritable fraise de finition dotée d'un engagement radial maximal de 30 %. « Cela signifie aussi que les clients de VariMill III ER peuvent appliquer des

techniques d'usinage à grande vitesse comme le fraisage ou l'usinage trochoïdal aux alliages haute résistance », ajoute Ron West.

Les marchés exigeants comme l'aéronautique et l'énergie se caractérisent par un besoin d'efficacité accrue. Widia répond à ce besoin avec la VariMill III ER, disponible dans une gamme d'options complète, comprenant une longueur de coupe de diamètre double, triple et quintuple, ainsi que tous les rayons et chanfreins de bec courants dans l'aéronautique, en mesures métriques et impériales. Avec la hausse constante de la fabrication additive dans le secteur de l'aéronautique, la tendance dans les années à venir couvrira les opérations d'ébauchage, de semi-finition et de finition, idéales pour l'efficacité accrue de la gamme VariMill III ER.



RENISHAW
apply innovation™

REVO® Profils d'aubes sans compromis

La boîte à outils Renishaw, une solution sans compromis et sans rival pour le contrôle des aubes de turbines.

Avec les modules APEXBlade™, SURFITBlade™, MODUS™ Airfoil, MODUS™ Reporter, la tête active REVO et son système d'acquisition Renishaw à 5 axes offrent la solution la plus efficace, la plus rapide et la plus précise du moment pour analyser les aubes de turbines sans compromis.

- APEXBlade pour une génération automatique des trajectoires de scanning 5 axes avec contrôle des collisions.
- SURFITBlade, module de reconstruction de surface avec compensation du vrai rayon de bille sans aucun compromis. Permet de « voir » des défauts locaux.
- MODUS Airfoil pour générer des sections parfaites pour le calcul des caractéristiques.
- MODUS Reporter pour générer des rapports de contrôle personnalisés avec résultats et graphiques.

Renishaw sas, 15, rue Albert Einstein, Champs sur Marne, 77447, Marne la Vallée, Cedex 2, France

T +33 1 64 61 84 84 E france@renishaw.com

www.renishaw.com

TurnLine : de nouvelles nuances PVD et nouveaux brise-copeaux pour l'usinage des alliages réfractaires

Tungaloy Corporation vient d'annoncer le lancement d'une nouvelle gamme de plaquettes de tournage pour l'usinage des superalliages et alliages réfractaires avec l'introduction de la famille de nuances AH8000. Cette nouvelle famille comprend également de nouveaux brise-copeaux. Baptisés HRF et HRM, ces nouveaux brise-copeaux permettent de couvrir une plage d'applications encore plus étendue.

Les nouvelles nuances PVD AH8000 se caractérisent par une résistance particulièrement élevée à l'usure ainsi qu'à la rupture. Une performance rendue possible grâce à une première mondiale en matière de technologie de revêtement : un revêtement nano AlTiN multicouche, à teneur élevée en Al. Cette innovation en matière de revêtement permet de réduire considérablement l'usure en entaille, la craterisation et le collage pour l'usinage des superalliages.

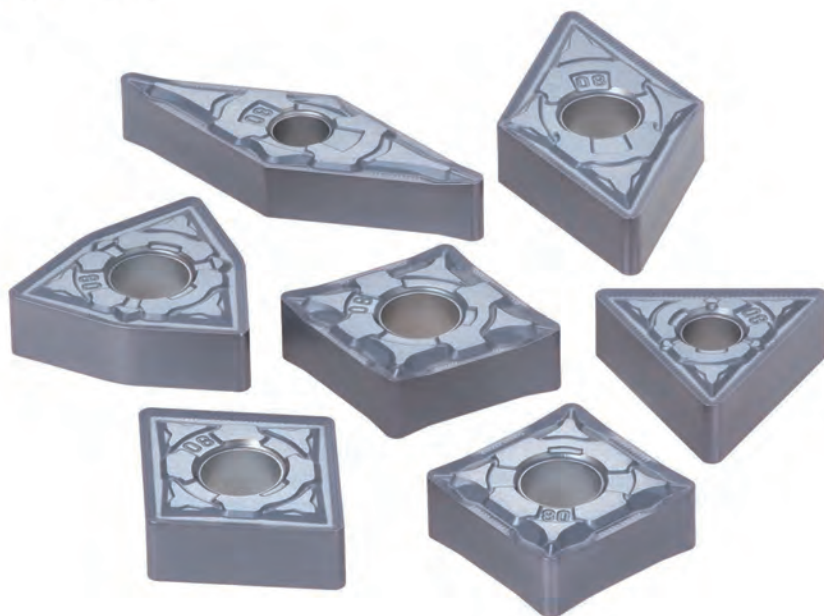
Stabilité et meilleure durée de vie

La famille AH8000 propose la AH8015, une nuance offrant un meilleur équilibre entre résistance à l'usure et à la rupture, et la nuance AH8005, dotée d'une dureté élevée pour une résistance à l'usure plus importante. Ces deux nuances bénéficient du traitement de surface spécial PremiumTec, traitement exclusif Tungaloy avec une face de coupe polie offrant une plus grande stabilité et de meilleures durées de vie.

Une plus grande maîtrise des copeaux

Les nouveaux brise-copeaux proposés, HRF et HRM, couvrent une vaste plage d'applications, de la finition à la semi-finition. Le brise-copeaux HRF a été conçu pour la finition avec un angle de coupe important et une inclinaison de l'arête de coupe offrant une plus grande maîtrise des copeaux, à faibles profondeurs de passe, et de faibles efforts de coupe. Le brise-copeaux HRM est, quant à lui, destiné aux opérations de finition et semi-finition. Celui-ci se caractérise par une protubérance sur la face de coupe. Cette forme spécifique permet de réduire le contact entre le copeau et la face de coupe afin de limiter considérablement le collage.

Tungaloy / AH8000



» Nouvelle famille de nuances AH8000

Quelques caractéristiques principales à retenir sur AH8000

AH8000 se présente aujourd'hui comme une première mondiale avec des nuances PVD revêtues d'un AlTiN Nano multicouche, une concentration élevée d'Al ainsi qu'une résistance à l'usure et à la rupture particulièrement élevée. De plus, cette nouvelle gamme comprend les brise-copeaux HRF & HRM afin de répondre aux applications de finition et semi-finition des alliages réfractaires. « Cette nouvelle gamme de nuances et brise-copeaux offrira d'incroyables performances pour les opérations de tournage des alliages réfractaires et entraînera donc des gains importants de productivité », assure-t-on au sein du fabricant japonais.

TUNG/FORCE

TUNGALOY ACCELERATED MACHINING



Quand une nouvelle génération de nuances et une
géométrie parfaite se rencontrent



USINAGE ACCÉLÉRÉ

www.tungaloy.fr

Expérimentation de l'usinage moderne

Emuge-Franken a développé plusieurs nouvelles fraises à segment de cercle qui permettent une réduction du temps d'usinage pour la semi-finition et la finition de forme non plane. Elles apportent aussi un meilleur état de surface.

Lors d'une opération d'usinage de finition de type « copiage », deux paramètres déterminent l'état de surface d'une pièce à usiner : le rayon d'outil et la profondeur de passe, également appelée le pas programmé. L'état de surface se détériore avec un pas programmé important mais s'améliore en grossissant le diamètre de l'outil.

Diamètre utile d'outil	Pas programmé	Rugosité Théorique
10mm	0,2mm	1µm
10mm	1,0mm	25µm
150mm	0,2mm	0,066µm
150mm	0,774mm	1µm

Celui qui désire obtenir un temps d'usinage court, par exemple avec un pas programmé de 5 mm au lieu de 0,5 mm, doit multiplier par 10 son rayon d'outil pour obtenir le même état de surface. Le problème est qu'il est nécessaire de disposer d'une fraise de 500 mm de rayon, soit un diamètre de 1 000 mm pour obtenir l'état de surface désiré. Ce diamètre est bien entendu inconcevable sur un centre d'usinage.

Que pouvons-nous faire ?

La technologie Franken propose une solution innovante : n'utiliser qu'une partie du cercle, « le segment de cercle ». Pour créer un parcours d'outil, cet outil doit obligatoirement

être associé à un logiciel CFAO performant. En effet, le centre du segment de cercle ne se trouve pas sur l'axe de l'outil et seule une partie de cercle est utilisée. Le reste du cercle doit être gommé pour les passages et les contrôles collisions.

Les premiers tests nous ont donné raison : les prototypes étaient si satisfaisants que Franken a décidé de proposer toute une famille d'outils portant le nom de « fraise à segment de cercle » pour les applications d'usinages 5 axes de pré-finition et finition. Cette famille d'outils comporte quatre types de

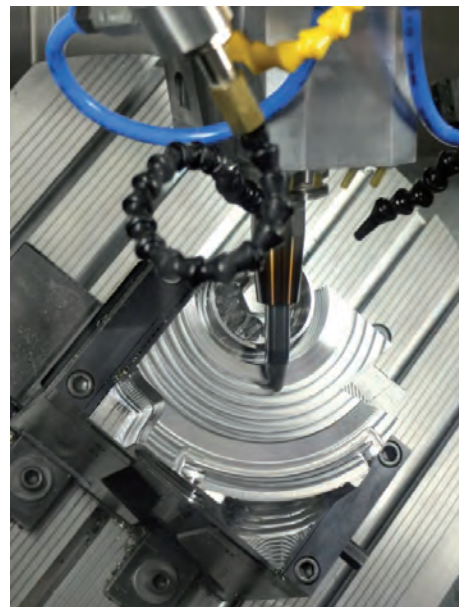


» Fraise à segment de cercle tonneau dans un passage exigu

“ Les nouvelles fraises à segments de cercle, utilisées en finition, fournissent un temps d'usinage plus court ainsi qu'un meilleur état de surface. ”



» Les quatre formes existantes : ovale, conique, tonneau et lentille



» La pièce de démonstration sur un CU « Hermle C 32 dynamic » pendant la finition

de finition

formes : fraise tonneau, fraise ovale, fraise conique et fraise lentille.

Ces différentes formes se déclinent sous plusieurs diamètres, arcs de cercle et longueurs. Lors des essais effectués sur machine, plusieurs conclusions sont apparues : le potentiel est naturellement énorme, techniquement et financièrement, et tout particulièrement pour les pièces à forte valeur ajoutée de type turbine, DAM, aubes, moule de pneu et toutes autres formes complexes avec des passages exigus.

Aujourd'hui plusieurs clients utilisent cette solution. L'un d'entre eux nous a fait part de ses réactions : *« cette solution d'outil est particulièrement impressionnante. Nous fabriquons des vis à billes très spéciales et, jusqu'à présent, avec notre méthode traditionnelle, nous avions besoin de quatre fraises différentes pour obtenir la précision souhaitée. Avec les nouvelles fraises tonneaux, il est maintenant possible de produire douze types de vis avec le même outil ».*

Pièce de démonstration

Cette pièce de démonstration, d'une taille de 160x160x55 mm, est fabriquée en acier C45 (1.2313). Dans l'ensemble, les nouvelles fraises en carbure sont adaptées à un large panel de matière, allant de l'aluminium aux inconnus.

Pour l'usinage complet de cette pièce de démonstration, différents outils ont été utilisés dans un total de quatorze opérations. Les résultats sont impressionnants : l'état de surface (Ra) moyen obtenu sur la surface de la pièce est de 0,57 micron contre 1,15 micron pour l'usinage avec des outils conventionnels.



» Pièce de démonstration en C45

Le temps d'usinage pour la semi-finition et la finition est très court puisqu'il n'a duré environ que 40 minutes. Sur une autre pièce de forme prismatique, le temps d'usinage pour la finition avec une méthode classique était de 79 minutes. Après utilisation de nos fraises à segment de cercle, le temps d'usinage a chuté à 7 minutes. Avec des temps d'usinage raccourcis et de meilleurs états de surfaces, l'utilisation des fraises à segments de cercle se montre donc très économique.

→ Pour mieux comprendre les avantages de ces outils, rien de mieux qu'une vidéo :

<https://www.youtube.com/watch?v=H3uiSJAVP84>



ERREUR DE MESURE



PRECISION DE MESURE

La solution sans contact de prééplage et vérification d'outils laser MARPOSS **ML75p** est LA clef au respect des contraintes de précisions micrométriques requises dans les applications d'usinages les plus exigeantes du secteur aéronautique.

Vous garantisiez ainsi une qualité constante, moins de rebuts et plus de profits.

Marposs signifie précision.



MARPOSS

YOUR GLOBAL
METROLOGY
PARTNER

www.marposs.com

Mapal élargit sa gamme de fraises pour les matériaux légers

La tendance en faveur des structures légères résulte du développement constant de nouveaux matériaux avec des propriétés variées, ce qui crée de nouveaux défis également pour l'usinage. Les fabricants d'outils doivent répondre présent, et proposer de nouvelles géométries. Mapal a donc développé sa vaste gamme de fraises déjà bien implantée sur le marché depuis des années, pour y inclure quatre nouvelles fraises haute performance.

Les thermoplastiques sont largement utilisés dans le secteur automobile et doivent être usinés avec des outils à géométries spécifiques en raison de leur faible température de fusion. Dans cette optique, Mapal a spécialement développé les fraises en carbure "OptiMill-Thermoplastic", qui bénéficient d'arêtes de coupe vives pour assurer l'usinage fiable et performant des thermoplastiques. Leur géométrie spéciale garantit non seulement l'évacuation optimale de copeaux, mais permet également de réduire l'échauffement pendant le fraisage. Mapal propose également la série de fraises "OptiMill-Thermoplastic-FR" pour l'usinage des thermoplastiques renforcés de fibres, principalement par fibres de carbone. Les fibres de carbone étant très abrasives, ces fraises en carbure monobloc bénéficient d'un revêtement diamant. Grâce à la répartition des arêtes de coupe sur l'outil, les fibres sont sectionnées proprement, sans formation de bavures.

Mapal a également ajouté à sa gamme les nouvelles fraises carbure "OptiMill-Composite-UD", pour assurer le fraisage de pièces en matériaux composites renforcés de fibres tels que les CFRP très fins ou difficiles à usiner. Grâce à leur géométrie, celles-ci permettent d'obtenir dans la pièce une coupe à la fois en tirant et en poussant avec effet de compression afin de prévenir le délaminage et les projections de fibres. Ces fraises sont diamantées pour garantir une plus grande durée de vie.

L'OptiMill-Honeycomb, pour des applications dans l'aéronautique

De par leur faible poids et leur résistance à la flexion, les structures alvéolaires Honeycomb sont utilisées en support et pour soutenir et rigidifier les constructions entre les



» Quatre nouvelles séries de fraises Mapal pour les matériaux légers : OptiMill-Composite-UD, OptiMill-Honeycomb, OptiMill-Thermoplastic et OptiMill-Thermoplastic-FR

revêtements intérieur et extérieur d'avions ou dans les éoliennes. La difficulté principale pour l'usinage de ce matériau très léger est sa structure alvéolée. Mapal a développé les fraises "OptiMill-Honeycomb" pour répondre aux exigences spécifiques de l'usinage de ces matériaux.

Ces fraises carbure à huit dents possèdent des arêtes extrêmement vives, un angle d'hé-

lice de 15 degrés et une denture très fine. Ces nouvelles fraises "OptiMill-Honeycomb" permettent d'usiner même les structures en nid d'abeille à remplissage ou avec des couches externes extrêmement diverses. Ces quatre nouvelles séries de fraises, OptiMill-Thermoplastic, OptiMill-Thermoplastic-FR, OptiMill-Composite-UD et OptiMill-Honeycomb sont disponibles dans une grande plage de diamètres.

Ingersoll lance DiPosTetra, un nouveau concept de fraises

Le fabricant de solutions d'usinage a mis sur le marché de nouveaux outils de fraisage baptisés DiPosTetra et dotés de plaquettes à 4 arêtes de coupe. Un nouveau concept d'outil qui ne manquera pas de séduire de nombreux industriels.

Les fraises DiPosTetra utilisent la nouvelle plaquette MNHU06 à 4 arêtes de coupe et sont capables d'atteindre des profondeurs de passe de 6 mm. Elle se présente comme une alternative intéressante aux plaquettes à surfacer-dresser à deux arêtes apportant aux utilisateurs un gain économique non négligeable.

Contrairement aux plaquettes réversibles, les fraises DiPosTetra sont capables de travailler avec des angles de ramping importants et, par conséquent, le nombre d'arêtes de coupe fait tout l'intérêt de ce nouveau concept d'outil.

Comme pour la plaquette ENHU05 de 5 mm, on utilise une vis de serrage suffisamment grande afin de sécuriser l'usinage même avec des avances élevées. De plus, la géométrie de

l'outil en forme de queue d'aronde se révèle être un atout supplémentaire pour travailler avec un maximum de productivité.

Un maintien de la qualité et des performances en toutes circonstances

Les nouveaux outils DiPosTetra réalisent des épaulements d'exactement 90°. En outre, leurs plaquettes possèdent une coupe positive qui se caractérise par un faible niveau de bruit pendant l'usinage et une bonne capacité de plongée. Par ailleurs, les nouvelles fraises sont disponibles en queue Weldon d'un diamètre de 16 mm à 32 mm, en tête à visser de 16 mm à 40 mm, ainsi qu'en trou lisse d'un diamètre allant de 32 mm à 63 mm.

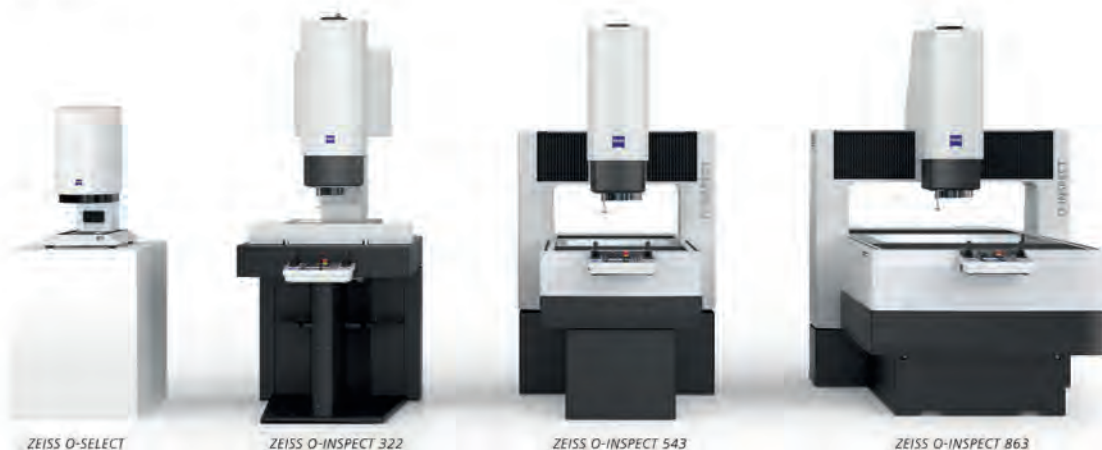


» Nouvelles fraises à dresser et à queue DiPosTetra (6 mm)

Les arêtes de coupe de la nouvelle plaquette sont disposées de manière à n'être ni usées ni détériorées pendant les opérations d'usinage lorsqu'elles ne sont pas utilisées. L'utilisateur est ainsi certain de pouvoir utiliser les quatre arêtes de coupe qu'elle propose.

L'instant où vous avez toutes les cartes en main pour mesurer avec fiabilité.

La gamme optique & multicateurs ZEISS



www.zeiss.fr/metrologie

La gamme de machines de mesure tridimensionnelle ZEISS O-INSPECT vous permet de mesurer des caractéristiques en 2D ou en 3D de façon optimale. La possibilité de passer d'une technologie de mesure optique à la mesure tactile sur la même machine en fait l'outil idéal pour la mesure de pièces plastiques, électroniques, médicales, ainsi que les composants de haute précision. ZEISS O-INSPECT est désormais disponible dans trois volumes de mesure : 3/2/2, 5/4/3 & 8/6/3. Le projecteur de profil numérique ZEISS O-SELECT permet de réaliser des mesures 2D en un clic. Avec son système intelligent, il règle automatiquement l'éclairage, la mise au point, et reconnaît les caractéristiques de la pièce à mesurer ainsi que le programme à lancer.



We make it visible.

Les portes de l'A350 conçues avec un composant structurel fabriqué en polymère Victrex

Airbus Helicopters a sélectionné un polymère haute performance renforcé par fibres de carbone à haut module pour remplacer l'aluminium dans une armature de la porte de son Airbus A350-900. Développé par Airbus Helicopters, le bracket désormais fabriqué en Victrex Peek 90HMF40 a été homologué pour la production en série à des fins commerciales. Cette substitution réussie du métal a débouché sur une réduction de 40% du poids et des coûts.

La structure polymère renforcée par fibres (FRP) de la porte de l'A350XWB fait appel à une enveloppe extérieure, associée à une structure de renfort sur la face intérieure. Une armature désormais fabriquée en thermoplastique Victrex Peek 90HMF40 fait la jonction par point entre l'enveloppe extérieure et la structure de renfort intérieur. Les deux composants forment une structure de renfort de type caisson afin d'exploiter au maximum le moment géométrique d'inertie.

Christian Wolf, responsable Recherche et Technologie (R&T) dans le domaine des portes aéronautiques chez Airbus Helicopters, explique la fonction et l'importance du composant Peek : « En cas de fonctionnement normal, c'est-à-dire de cabine pressurisée, ce joint par point réduit la déformation de l'enveloppe extérieure tout en préservant la qualité aérodynamique de la porte de l'appareil. Tous les composants qui constituent la porte sont sécurisés les uns avec les autres. En cas de rupture d'un de ces composants à proximité du bracket, celui-ci pourra encaisser le transfert de charges structurelles, raison pour laquelle les brackets font partie intégrante de la structure primaire de l'appareil. »

**Remplacer le métal
en réduisant les coûts tout en
améliorant la qualité**

En faisant appel au polymère haute performance Victrex Peek 90HMF40 renforcé par fibre de carbone en remplacement de l'aluminium utilisé auparavant, Airbus Helicopters a réussi à fabriquer un composant équivalent et réunissant toute une série d'avantages – le poids et les coûts de production ont respectivement baissé de 40%. Par ailleurs, combiner

le composant en Peek, plutôt qu'un composant en aluminium, à un thermodurcissable facilite et optimise les opérations de perçage d'un composite renforcé de fibres de carbone (CFRP), en comparaison avec les résultats obtenus précédemment.

Victrex Peek 90HMF40 est un matériau spécifié par Airbus. Le thermoplastique résiste facilement à la condensation qui s'accumule constamment à l'intérieur des portes de l'appareil alors que l'aluminium en revanche a tendance à se corroder et nécessite un traitement de surface spécifique pour empêcher la corrosion. « Victrex a su fournir le matériau adéquat ainsi que l'expertise et la collaboration de ses experts en matériau pour mener à bien le développement et la qualification du composant, ajoute Christian Wolf. Le savoir-faire accumulé lors de l'utilisation initiale du Peek renforcé par fibres peut être transféré à d'autres composants et à d'autres domaines d'application où les exigences sont similaires ».

Dans l'aérospatiale, le processus « design and build », c'est-à-dire le développement en conformité avec des spécifications données, est une option envisageable pour la production de composants structurels. Au cours de ce processus, le concepteur bénéficie d'une liberté supplémentaire dans certains secteurs comme la sélection de matériaux. « 90HMF40 est un thermoplastique spécial à hautes performances, explique Uwe Marburger, responsable du développement des activités aéronautiques chez Victrex. Ses propriétés permettent de l'utiliser pour les composants structurels porteurs tels que ceux utilisés pour la première fois dans l'Airbus A350-900, un appareil de transport aérien commercial. Cette première application devrait rapidement donner naissance à beaucoup d'autres ».



Credits photos : Airbus Helicopters

» Bracket aéronautique : premier composant structurel fabriqué en polymère Victrex Peek

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 | Votre partenaire technologique pour l'usinage



RocTool présente une nouvelle technologie de moulage

Laptop Cover with Carbon Fibre

À l'occasion de JEC World 2016 qui se déroulera à Paris début mars, RocTool présentera pour la toute première fois sa nouvelle technologie de moulage lors de démonstrations effectuées en direct. Touchant notamment le secteur de l'aéronautique, des pièces de grande taille seront ainsi réalisées en une seule fois à l'aide d'un procédé sans presse ni autoclave.

« Issue de trois années de R&D, la technologie Light Induction Tooling™ (LITM) permettra à RocTool de développer son offre sur des segments essentiels comme l'aéronautique, l'automobile et le transport », explique Mathieu Boulanger, directeur général de RocTool. Parfaitement adaptée aux composites thermoplastiques et thermodurcissables, la technologie LITM permet de produire des pièces de très grande taille tout en améliorant les capacités de production existantes des fabricants. RocTool LITM aide les fabricants à relever un défi ma-

jeur : réaliser des pièces en composites avec des temps de cycle rapides.

Cette technologie n'utilise pas de presse de compression ni de presse de mise en forme spéciale de grande dimension, que seuls quelques fabricants à travers le monde peuvent aujourd'hui s'offrir. Sa structure d'outillage légère intègre la technologie de chauffage par induction ultra-moderne de RocTool et se raccorde à ses unités de refroidissement très performantes. « Grâce à cette nouvelle technique sans presse ni autoclave, les fabricants sont aujourd'hui

Resin Transfer Molding





Corée du sud
Pays à l'honneur

JECworld

Composites Show & Conferences
Mars 8-9-10-2016
Paris Nord Villepinte

1 300 exposants
couvrant toute la chaîne de valeur des composites

 Ferrovière	 Aéronautique	 Automobile	 Navale
 Energie	 Construction et Infrastructures	 Ingénierie civile	 Tuyaux et réservoirs
 EEE	 Sport et Loisirs	 Biens de consommation	 Médical

Développez votre ROI avec le plus grand réseau mondial de professionnels des composites



fréquentation
37 000+



pays représentés
100

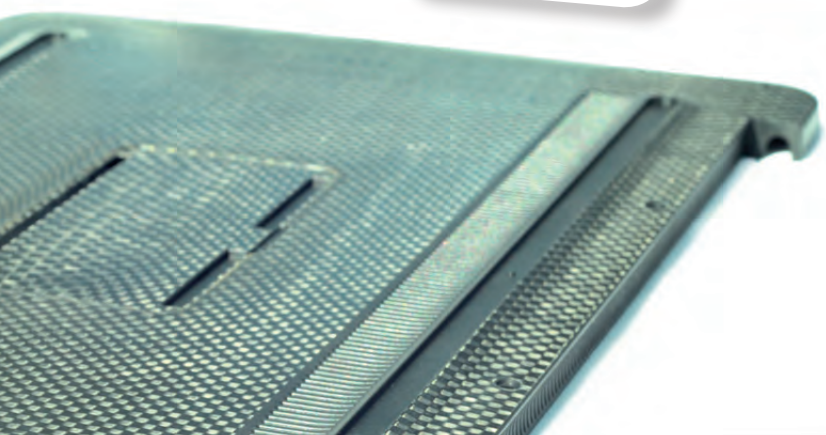


Enregistrez-vous en ligne et recevez votre e-badge sur www.jec-world.events

- ▶ Connectez-vous sur www.jec-world.events
- ▶ Remplissez le formulaire en ligne
- ▶ Recevez immédiatement votre e-badge par email

JEC GROUP KNOWLEDGE & NETWORKING
DEVELOPING THE COMPOSITES INDUSTRY WORLDWIDE

www.JECcomposites.com



ers

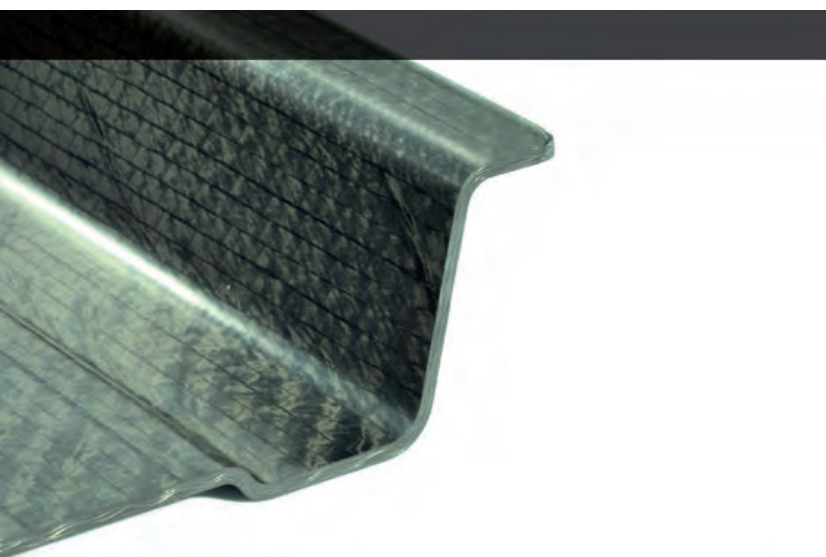
en mesure de renforcer leurs capacités sans investir dans des machines lourdes, poursuit Mathieu Boulanger. Les donneurs d'ordre peuvent élargir leur réseau de sous-traitance pour ce type de pièces en composites. La possibilité de réaliser des pièces en composites de grande dimension sans machine de compression, avec des configurations d'outillage légères et un contrôle précis de la température, est une vraie révolution ».

Des économies d'énergie grâce à un temps de cycle inférieur à trois minutes

Grâce à ce nouveau procédé innovant, RocTool réduit l'épaisseur des outils et accélère les temps de chauffe et de refroidissement, avec des cycles inférieurs à trois minutes pour divers matériaux. La technologie LITTM permet aussi de gérer

avec précision la montée en température, que l'application nécessite un chauffage très rapide ou des vitesses de chauffe définies plus lentes, comme dans le cas des résines certifiées pour l'aéronautique qui exigent un cycle globalement plus long.

« Le coût énergétique est très bas et nous obtenons des retours exceptionnels, souligne le Dr. José Feigenblum, Chief Technology Officer chez RocTool. Globalement, ce nouveau procédé RocTool permet à l'utilisateur de consommer beaucoup moins d'énergie qu'avec les procédés de fabrication classiques. Le moule de démonstration présenté au JEC World combine une consommation d'énergie inférieure à 2 kWh et un coût par pièce de moins de 15 centimes, très en dessous des valeurs associées aux autoclaves ».



UNE AUTRE VISION DE VOTRE QUALITE



Contrôle 3D par Numérisation Laser Pour les Prototypes et la Production

Industrie Paris 2016
Stand R44

ogp France
www.ogpfrance.com
Certifié par BUREAU VERITAS Certification

Comment la fabrication additive ré

Dans un entretien, Scott Sevcik, directeur du développement pour l'aérospatiale et la défense pour le département Solutions verticales chez Stratasys, expose son point de vue sur la façon dont la fabrication additive continue d'impacter le secteur aéronautique et sur les perspectives futures de cette technologie.

Équip'Prod

➔ En quoi la fabrication additive révolutionne-t-elle le secteur aéronautique ?



Scott Sevcik

La fabrication de composants aéronautiques est une opération qui implique de faibles quantités avec des pièces et des processus coûteux. Comme les quantités sont faibles, les utilisateurs engrangent moins de bénéfices liés à la production de masse puisqu'ils n'amortissent pas les coûts de développement et d'usinage de la production en série. Grâce à la fabrication additive des pièces, il n'y a pas d'usinage à amortir. C'est pourquoi, en termes de quantités pour l'aéronautique, cette technologie est souvent une alternative à moindre coût à la fonte ou au moulage par injection.



© AIRBUS S.A.S. 2014 - photo by master films / P. PIGEYRE

➔ Comment la relation entre la fabrication additive et le secteur de l'aéronautique a-t-elle évolué ces derniers temps ?

La fabrication additive a fait ses débuts technologiques avec la modélisation de concepts et le prototypage des pièces. À l'époque, les ingénieurs industriels ont commencé le prototypage de fixations et d'outils d'assemblage. Ils se sont rendu compte que, pour de nombreux gabarits et fixations, la pièce imprimée était très solide et pouvait être utilisée en tant qu'outil. C'est ainsi que l'impression 3D a fait ses débuts dans la production. De nos jours, l'usinage est primordial pour la technologie.

De son côté, Stratasys a choisi la résine ULTEM 9085 comme matériau pour développer son processus de modélisation par dépôt de fil en fusion (FDM). Ce matériau approuvé

par la FAA présente un rapport résistance/poids élevé tout en étant conforme aux normes FST (inflammabilité, fumée et toxicité) pour les applications à l'intérieur des avions. Il s'agit donc du matériau idéal pour les applications en cabine telles que la conception de conduits, de couvercles et de boîtiers électriques.

➔ De quelle manière l'impression 3D améliore-t-elle la flexibilité de la chaîne d'approvisionnement ?

Cette technologie redéfinit complètement l'enjeu économique inhérent à la prise de décision. Plutôt que d'avoir à faire un choix unique dès la phase de développement pour la production ou l'achat d'une nouvelle pièce, la technologie de fabrication additive permet de faire un choix à chaque approvisionnement. En fonction de vos capacités et de l'urgence

volutionne le secteur aéronautique



» Airbus produit plus de 1000 pièces de vol sur ses systèmes de production 3D FDM Stratasys, qui seront utilisées en vol sur son avion l'A350 XWB



du projet, vous pouvez décider de produire une pièce directement dans vos locaux ou bien d'en sous-traiter la production à un fournisseur qualifié.

➔ **Pour le nouvel Airbus A350 XWB, plus de 1 000 pièces embarquées ont été imprimées en 3D. Dans dix ans, combien de pièces seront-elles produites grâce à l'impression 3D ?**

La vitesse et l'adoption de cette technologie sont déterminées par les matériaux et les systèmes utilisés pour la production des pièces. Nous disposons actuellement de matériaux qui nous permettent de produire des composants internes légers en thermoplastique. Dans les années à venir, des thermoplastiques de meilleure performance et des composites

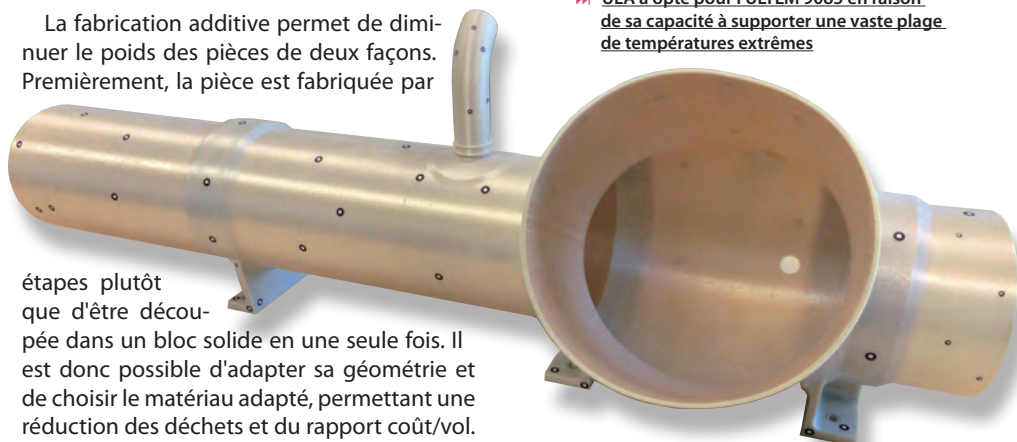
imprimés élargiront considérablement la gamme d'applications, notamment pour les structures secondaires et les composants de plus grande importance. Il en va de même pour les métaux : le processus s'améliore, la qualité des pièces finales augmente. Celles-ci sont alors utilisées pour bon nombre d'applications, de plus en plus importantes elles-aussi.

Je pense que d'ici dix ans, nous serons capables d'assurer au minimum 40 à 50 % de la production des composants des avions, contre 4 à 5 % aujourd'hui. Dix ans après, il ne restera alors qu'un nombre restreint de pièces qui ne seront pas fabriquées de façon additive ou qui n'auront pas eu recours à cette technologie au cours de leur production.

➔ **Quels sont les avantages environnementaux de l'impression 3D pour le secteur aéronautique ?**

Le premier avantage est la réduction du carburant grâce à la légèreté des pièces. En quarante ans, le secteur est passé des métaux aux composites afin de réduire la consommation de carburant. Des dizaines de milliers d'euros sont économisés grâce aux composites et la fabrication additive est un moyen de réaliser encore plus d'économies.

La fabrication additive permet de diminuer le poids des pièces de deux façons. Premièrement, la pièce est fabriquée par



étapes plutôt que d'être découpée dans un bloc solide en une seule fois. Il est donc possible d'adapter sa géométrie et de choisir le matériau adapté, permettant une réduction des déchets et du rapport coût/vol. Ceci s'applique également à certaines pièces

très complexes de type squelette ainsi qu'à la géométrie interne. Vous ne pouvez pas fabriquer l'intérieur d'une pièce fermée mais certaines technologies de fabrication additive permettent de produire un intérieur épars, en nid d'abeilles par exemple en FDM. On peut ainsi fabriquer des pièces larges très légères.

Deuxièmement, nous pouvons produire des pièces sur mesure et développer un plus grand nombre de matériaux adaptés. De plus en plus d'applications créent des pièces thermoplastiques ou composites imprimées en 3D pour remplacer celles en métal. Ce n'est pas le cas pour toutes les applications, mais lorsque c'est possible, c'est un avantage considérable. Par exemple, United Launch Alliance a remplacé un système de conduits de 140 pièces en aluminium par 16 pièces thermoplastiques imprimées en 3D sur la fusée Atlas V, dont le lancement est prévu en 2016. Le matériau ULTEM 9085 est deux fois moins lourd que l'aluminium.

➔ **Quelles sont les limites de la fabrication additive dans le secteur aéronautique ? Existe-t-il des pièces d'un avion deligne qui ne pourront pas jamais être fabriquées avec cette technologie ?**

Les limites actuelles concernent les propriétés des matériaux et la précision de l'impression mais ces limites diminuent. Le prototypage rapide évolue vers la fabrication, nous devons donc repenser et utiliser des machines avec des exigences de fabrication précises. Grâce aux matériaux certifiés de plus en plus performants et à leurs applications, la situation évolue. La technologie s'est tellement développée ces dernières années qu'il est désormais impossible de penser à une pièce qu'on ne pourrait pas imprimer un jour.

» ULA a opté pour l'ULTEM 9085 en raison de sa capacité à supporter une vaste plage de températures extrêmes

En état de naviguer

Airline Components International (ACI), société située dans les environs d'Oxford et spécialisée dans le design industriel, utilise le service de moulage par injection de Proto Labs, afin d'aider les compagnies aériennes clientes à réduire le temps d'immobilisation de leurs avions au sol pendant leurs révisions annuelles.

Comme la plupart des entreprises, les compagnies aériennes font tout leur possible pour offrir un meilleur service en diminuant les immobilisations et en réduisant globalement leurs investissements. L'exploitation des avions de ligne est très coûteuse. Si leurs avions ne sont pas utilisés à plein, les exploitants peuvent se voir contraints de réduire leur flotte afin d'augmenter le rendement des avions restants.

Lorsque ces avions sont immobilisés au sol, donc non exploités, pour leur révision annuelle, les services de maintenance et d'entretien doivent agir très vite afin de permettre sans délai la remise en service des avions. « Nos clients sont très exigeants, déclare James Deans, directeur d'Airline Components International (ACI) Ltd., une société spécialisée dans la conception et la fabrication d'aménagements intérieurs pour les avions. Les compagnies aériennes nous envoient leur cahier des charges ou une liste d'équipements intérieurs nécessaires que nous rétro-concevons ou re-fabriquons avant que l'avion ne reprenne du service. Le laps de temps disponible n'est parfois que de quelques jours. »

Quand une compagnie aérienne commande un nouvel avion chez un constructeur comme Boeing ou Airbus, les aménagements et autres équipements intérieurs sont fournis par des sociétés spécialisées. James Deans explique qu'il arrive souvent que la conception et la durabilité de ces équipements, non critiques du point de vue de la sécurité, se trouvent modifiées au stade du développement par des considérations de réduction de poids



» James Deans, directeur d'Airline Components International

et de coût. « Le design d'un nouveau siège, par exemple, même après avoir été accepté par le service marketing de la compagnie aérienne, pourra être rejeté pour des questions de poids ou de coût », ajoute-t-il.

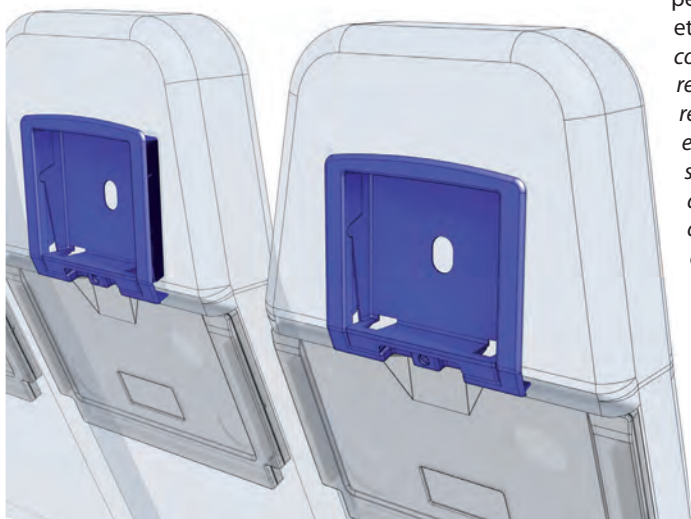
Réagir vite

Depuis de nombreuses années, ACI utilise en interne ses propres machines FDM (dépôt de fil en fusion) pour créer des prototypes avant de faire appel à des fournisseurs extérieurs pour la production des moules en acier et des pièces finales moulées par injection. Cela lui permet de faire des économies appréciables car la fabrication de l'outillage de production peut être un processus long et coûteux. « Nous avons découvert Proto Labs dans une revue professionnelle. Nous recherchions au départ une entreprise capable de réaliser des modèles prototypes de taille supérieure à ceux que nous pouvions réaliser en interne. À notre grande satisfaction, nous avons appris que Proto Labs fabriquait non seulement des pièces prototypes injectées, mais pouvait aussi fournir des petites séries bien plus rapidement que les prestataires de services traditionnels. »

À l'époque, ACI travaillait sur un projet d'injection de pièces de grande taille destinées à la Royal Air Force. « Le moule en acier pour ce modeste projet allait nous coûter plus de 200 000 £ et le délai de fabrication prévu était de douze à seize semaines. Lorsque Proto Labs nous a proposé de nous fournir ces pièces "bonne matière", dans un délai de un, trois, cinq ou quinze jours sans compromis technique quelconque, nous avons été sidérés ! »



ACI a par la suite utilisé les services de moulage par injection de Proto Labs pour créer des pièces très variées destinées à ses nombreuses compagnies aériennes clientes : des éléments de siège aux joints de moquette, en passant par des pièces pour l'office, pour les coffres à bagages, et même pour les encadrements des écrans vidéo des dossiers de sièges.

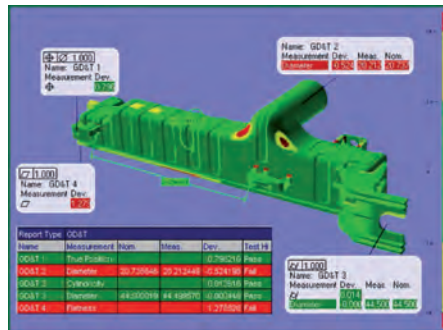


Shape Grabber, pour un contrôle rapide et sûr de l'intégralité des surfaces

Les technologies de mesure tridimensionnelle optiques sont de plus en plus prisées par les fabricants de composants destinés à l'industrie. Pour répondre aux vastes besoins en contrôles dimensionnels, en particulier sur des pièces réalisées en matériaux composites, OGP complète sa gamme SmartScope par un système de mesure automatisé à balayage laser.

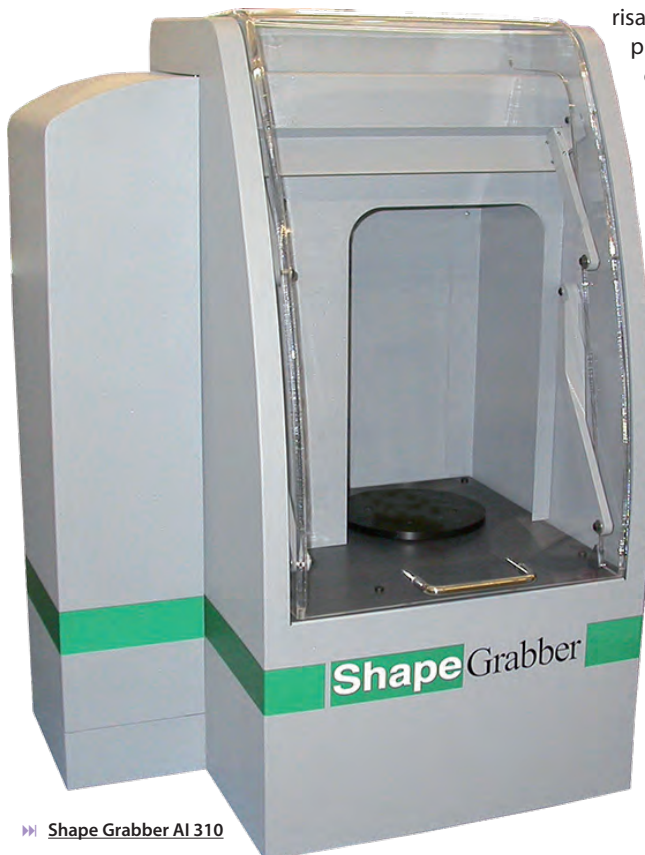
Les composants en plastique injectés ou réalisés en matériaux composites sont présents dans de nombreux types d'industrie et possèdent fréquemment des formes gauches nécessitant d'optimiser à la fois légèreté et résistance. Ces pièces complexes sont bien souvent très difficiles à mesurer et la prise de décision de savoir si une pièce est conforme ou non, est fréquemment très délicate dans la mesure où l'intégralité des surfaces de la pièce n'est pas prise en compte.

► Mesure d'une fonderie et cartographie des zones hors et dans les tolérances

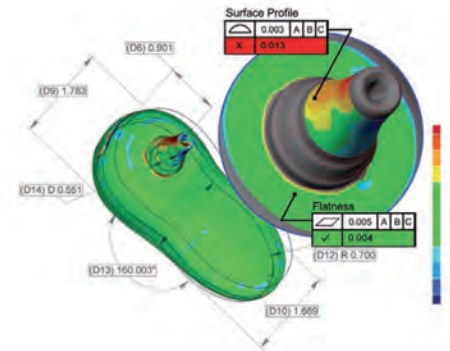


► Mesure d'un collecteur automobile en plastique chargé fibre de verre

Shape Grabber d'OGP est une machine de mesure 3D à balayage laser rapide et facile d'emploi, adaptée à des opérations de mesure rapide et automatisée de pièces gauches ou géométriques, nécessitant une acquisition de l'intégralité des surfaces. En lançant sur le marché Shape Grabber, système de numérisation rapide de surfaces, il n'est plus nécessaire de décider de la conformité de la pièce uniquement sur quelques échantillons de points, mais sur l'intégralité des surfaces la composant, rendant ainsi la mesure particulièrement fiable et représentative de la réalité.



► Shape Grabber AI 310





Combinaison d'imageurs intelligents à bord du Cobalt 3D

► Cobalt monté sur un robot industriel

Faro Technologies vient de lancer une combinaison d'imageurs 3D intelligents qui promet de conduire les processus de métrologie industrielle automatisés au niveau supérieur. Cette nouvelle classe de capteurs métrologiques automatisés fournit des mesures en cours de processus, minimisant les coûts d'intégration et d'infrastructures.

Le nouveau Faro Cobalt 3D Imager est équipé de processeurs embarqués dédiés. Le capteur intelligent permet des configurations comprenant plusieurs imageurs disposés en trame, et donne la possibilité aux fabricants industriels d'améliorer leur productivité. Un nombre illimité d'imageurs 3D peuvent être combinés en trames pratiquement n'importe où dans le processus de production ; tous numérisent de façon simultanée et sont contrôlés depuis un seul ordinateur.

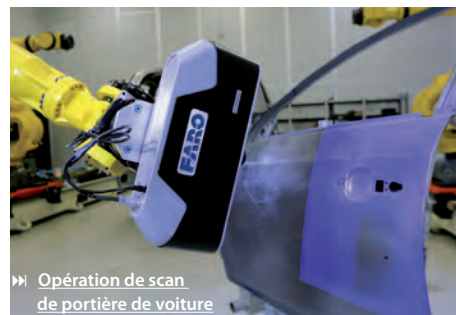
Adapté à une utilisation directe en environnement de production, le Cobalt peut être installé de façon plus conventionnelle et être associé, par exemple, à une platine rotative, un robot ou une cellule d'inspection industrielle. En combinant projection de lumière bleue, caméras stéréo et processeur embarqué, le Cobalt capture et traite des millions de points 3D en quelques secondes. Avec une résolution élevée, une exposition automatique et une plage dynamique étendue, le Cobalt traite, tel un expert, les pièces complexes aux détails fins, aux couleurs et textures variables et à la forte réflectivité. Le capteur fournit des mesures rapides et cohérentes, quel que soit

l'opérateur, pour les contrôles de qualité et les applications de rétro-conception sur des pièces, des assemblages et des outils.

Retour sur investissement rapide

« Le Cobalt fournit de manière fiable des données 3D numérisées précises dans le cadre d'un processus de travail automatisé, explique Simon Raab, PDG de Faro. Le nombre de capteurs disposés en trame étant infini, il n'y a pas de limite à l'amélioration des temps de cycle d'inspection, ce qui en fait une nouvelle catégorie de produits fascinante qui améliore le portefeuille de Faro pour l'inspection en cours de fabrication et les contrôles autour du processus de production. Le prix et les fonctions du Faro Cobalt en font un outil rentable, polyvalent et pratique qui permet aux clients d'obtenir un retour sur investissement rapide pour une large gamme d'applications de métrologie et de développement de produits. »

Le Faro Cobalt 3D Imager a été conçu pour une intégration rapide et facile en atelier de production et se connecte parfaitement au logiciel de métrologie CAM2 Measure 10 de



► Opération de scan de portière de voiture

Faro. « Nous sommes particulièrement fiers de la fonction de traitement embarqué du Cobalt (en instance de brevet) qui permet au final de simplifier l'intégration de l'appareil dans les environnements de production de pointe, ajoute Simon Raab. Couplés au logiciel CAM2 Measure 10 de Faro, un nombre illimité de capteurs Cobalt capturent simultanément de grandes surfaces ou des assemblages complexes. Le champ de visée configurable, le traitement de nuages de points intelligent embarqué et la résolution peuvent être adaptés en fonction des différents besoins de mesure. Notre analyse montre que pour le contrôle dédié de grands objets ou d'assemblages, une combinaison fixe de plusieurs capteurs Cobalt sera plus rapide, simple à intégrer, abordable, précise et facile à entretenir que ne le serait l'achat de systèmes d'imageurs robotisés ou de systèmes de ligne laser actuellement disponibles sur le marché. Cobalt peut également surpasser les systèmes robotisés grâce à sa haute résolution et à ses vitesses de traitement de données combinées à son profil mince et à sa légèreté ».



GARCIA RECTIFICATION tient la forme

« Rigueur et complexité » sont les maître mots chez GARCIA RECTIFICATION, petite entreprise familiale nichée au cœur du Val d'Oise et qui déploie son savoir-faire sur toute la France depuis près de trente-cinq ans. Spécialisée dans la rectification de formes libres complexes, la PME a su se faire une place auprès des plus grands donneurs d'ordre et de leurs nombreux sous-traitants grâce à ses investissements haut de gamme dans des technologies de pointe. Ainsi, elle a tout naturellement choisi ZEISS pour le contrôle tridimensionnel de ses pièces et a vu sa politique qualité validée par la certification iso 9001 et les homologations aéronautiques.

Lorsque l'on arrive chez GARCIA RECTIFICATION, le métrologue est en pleine programmation sur sa toute nouvelle ZEISS Prismo navigator. «C'est une machine hors pair, il lui faut un métrologue hors pair», aime à déclarer Jean-Christophe Garcia.

Dans l'atelier de 840 m², la passion qui s'est rapidement communiquée à toute l'équipe, est le ciment de cette petite entreprise lancée en 1980 par le père, Jean Garcia, et sa femme.

A leur retraite en 2002, c'est l'un de leurs fils, Jean-Christophe, qui reprend la société, entraînant avec lui sa soeur Laurence, ainsi que son frère Frédéric, qui devient chef d'atelier.

Leurs 11 employés, membres à part entière de cette grande famille ont chacun un parcours et une histoire avec Garcia, à l'image de Joseph, arrivé dès les débuts de l'entreprise en 1981.

«Il est difficile de trouver du personnel motivé et qualifié. Bien que ce soit un domaine pointu, il n'existe aucune école de rectification. Aussi, lorsqu'une opportunité se présente, on la saisit», explique Jean-Christophe Garcia qui a pris le temps d'accompagner et de former l'ensemble de son personnel, quitte à y consacrer beaucoup de temps. «C'est un gros investissement, sur plusieurs années. La qualité vient aussi de l'Homme et pas seulement des machines ultra-performantes. L'opérateur a une influence certaine sur le résultat» tient-il à préciser.

C'est cette quête perpétuelle d'une qualité toujours améliorée, d'une production toujours plus exigeante et complexe qui fait le succès de GARCIA RECTIFICATION depuis plus de trente ans.

Afin d'être en cohérence avec cette ligne directrice, Jean-Christophe Garcia investit dans des machines haut de gamme. Cela lui a

toujours réussi, notamment en 2009 pendant la crise, qu'il a su traverser sans trop d'encombres.

Cette politique se justifie facilement au regard des exigences et de la qualité que réclament ses clients. Au-delà du prix, la réactivité et la précision sont les facteurs déterminants en rectification. Cette dernière intervenant en fin de fabrication, les pièces confiées ont souvent une grande valeur et nécessitent un cycle de réalisation très long. En cas de non-conformité, les pertes engendrées peuvent être très onéreuses. Ce métier impose donc rigueur et vigilance puisqu'il n'y a pas de retour en arrière possible.

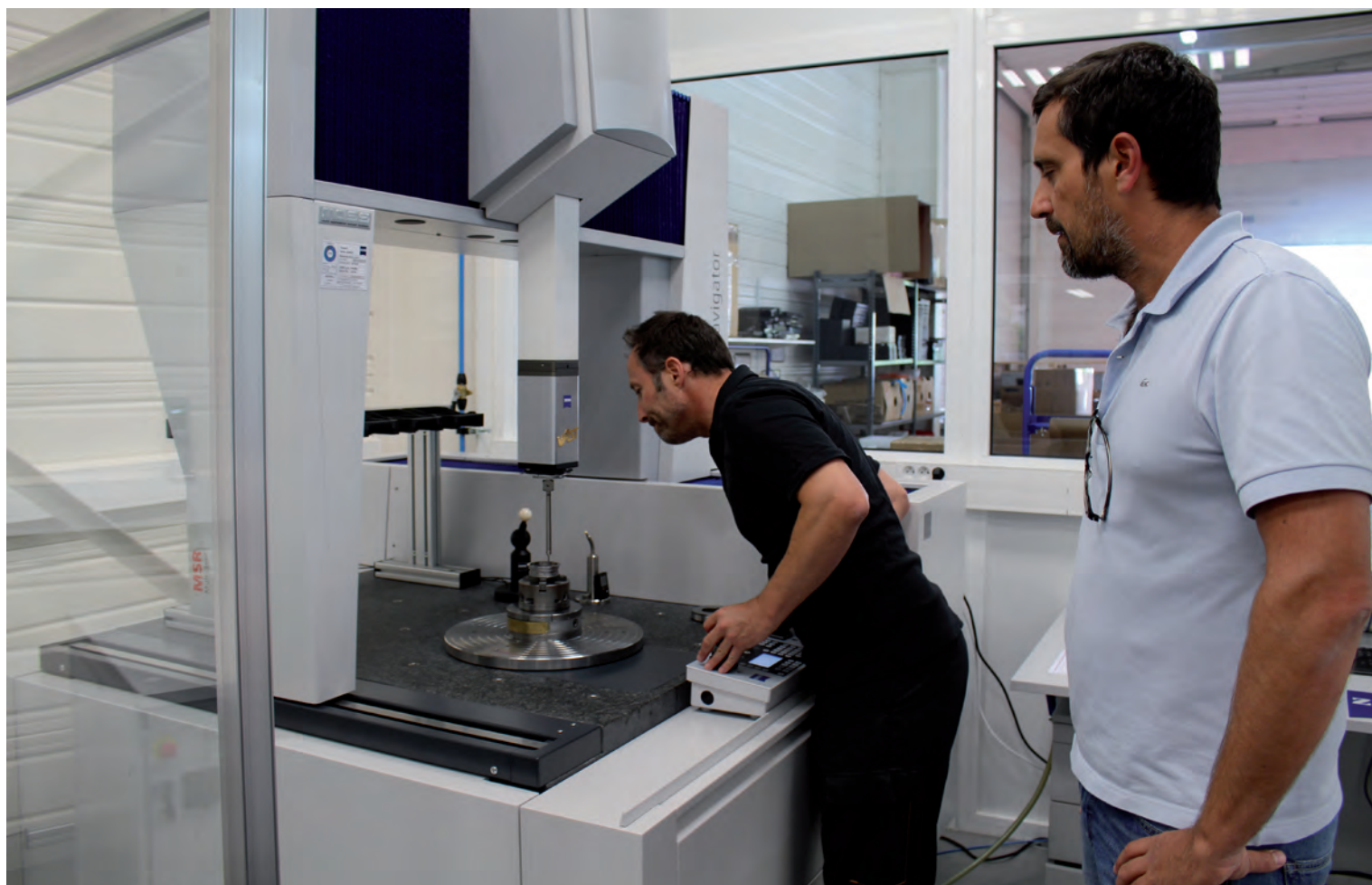
Alors que la technologie était encore peu développée dans ce secteur, GARCIA RECTIFICATION est devenu pionnier en installant des rectifieuses à commandes numériques. →

Métrologie

Ainsi, au fil des années, le parc de l'entreprise s'est étoffé et atteint aujourd'hui quatorze rectifieuses, dont sept STUDER (la marque suisse, leader du secteur). Non seulement les performances de ces machines ont su convaincre Jean-Christophe Garcia, mais il a également été séduit par l'accompagnement très appréciable offert par STUDER. A cela s'ajoute une salle équipée d'une étuve pour la détente et le dégazage et une salle blanche pour la métrologie équipée de nombreux appareils de mesure.

Toujours à la recherche d'une technologie de pointe, Jean-Christophe Garcia est fier de sa dernière acquisition, une machine de mesure 3D ZEISS Prismo Navigator avec plateau rotatif, sa première MMT d'une telle précision.

Son matériel de rectification permettait à la société de traiter des pièces de plus en plus complexes, avec des formes libres tout en diminuant le nombre de rebuts, amenant ainsi Jean-Christophe Garcia à se poser la question du contrôle tridimensionnel. Avec la ZEISS Prismo, il est dorénavant possible de répondre à des tolérancements de plus en plus petits et d'effectuer, par exemple, des mesures de défaut d'enveloppe sur des profils libres, ce que les appareils de mesure qu'il possédait jusqu'alors ne pouvaient quantifier.





Disposer d'une machine de mesure tridimensionnelle, c'est être capable de plus de réactivité et de flexibilité. La Prismo navigator, grâce à ces capacités de mesure, permet en particulier de s'adapter aux volumes très fluctuants des pièces à rectifier, qui vont de quelques millimètres à plus d'un mètre ! Le plateau rotatif, parfois appelé quatrième axe mesurant, simplifie, quant à lui, les programmes et est particulièrement utile sur les pièces complexes que MESSIER BUGATTI (groupe SAFRAN) a confiées à GARCIA RECTIFICATION.

En plus des performances de son matériel, Jean-Christophe Garcia souligne la qualité de l'accompagnement que lui offrent les équipes de Zeiss qui travaillent main dans la main avec lui, afin de répondre à ses besoins et de le suivre dans son évolution. Avec cette démarche, Zeiss applique sa philosophie : « nous travaillons pour l'instant où vous aurez toutes les cartes en main pour mesurer avec fiabilité, pour l'instant où vos projets trouvent écho dans une solution Zeiss.

Dans les secteurs pour lesquels l'entreprise travaille tels l'aéronautique, l'aérospatiale (elle rectifie des pièces pour la fusée Ariane), le médical ou encore les roulements, les

intervalles de tolérance tournent autour de 2 à 5 microns.

Compte tenu de cette haute exigence, il est essentiel d'avoir confiance dans son matériel. Cela a naturellement décidé Jean-Christophe Garcia à investir dans du ZEISS, constructeur réputé pour la qualité et l'efficacité de ses produits.

« Cela attire l'attention des clients, lesquels connaissent le prestige et le sérieux du groupe et se sentent en confiance pour nous livrer des pièces de plus en plus complexes », déclare Jean-Christophe Garcia. De fait, les machines de mesure 3D ZEISS sont ainsi présentes chez nombre de prestigieux donneurs d'ordre, mais aussi dans les ateliers de plusieurs sous-traitants de premier et deuxième rangs.

« Notre devise **"Rigueur et complexité"** est, j'en suis persuadé, ce qui nous différencie et nous différenciera toujours de la concurrence. Nous sommes capables de rectifier des pièces et des ensembles avec une précision de l'ordre du micron, tout en respectant des exigences de qualité et de réactivité toujours plus grandes » précise Jean-Christophe Garcia.

C'est de là que GARCIA RECTIFICATION tient son rayonnement sur tout le territoire français, depuis deux générations déjà.



Une alliance prometteuse dans le contrôle dimensionnel

En réunissant trois fabricants mondiaux (Microvu, Vici Vision et Coord3), MCE Metrology a pour objectif d'apporter aux industriels des solutions afin de simplifier et de stimuler le contrôle dimensionnel de leurs pièces.



Une alliance de 3 Fabricants



MCE, un nouveau logo de trois lettres signifiant Mesure, Contrôle et Engineering, est né de l'alliance de trois fabricants de machines de mesure dimensionnelle. Chacun de ces trois spécialistes de la métrologie apporte son savoir-faire et son expertise pour proposer le meilleur rapport qualité, performance, prix sur le marché des machines de mesure dimensionnelle. Ces trois sociétés familiales, Microvu (division 3D optique), Coord3 (Division MMT) et Vici Vision (Division Scan optique), reconnues dans leur domaine, proposent désormais à travers MCE Metrology une offre complète de solutions de **mesure à contact ou optique** pour le contrôle dimensionnel de pièces techniques.

En France, MCE réalise plus de 6 M€ de chiffre d'affaires, avec une équipe de trente personnes et quatre agences implantées à Évian, Orléans, Saint-Etienne et Nancy.

Initiateur du partenariat, MicroVu fabriquait depuis plus de cinquante ans déjà des projecteurs de profil numérique et des machines de mesure 3D optique combinant aujourd'hui vision, palpage et laser. « En France, avec une implantation du siège près de la vallée de l'Arve, nous avons une clientèle importante dans le secteur du décolletage cherchant une solution de contrôle très rapide de pièces cylindriques », précise Franck Zollinger, directeur marketing de MCE Metrology.

Répondre aux besoins de chaque industriel

Un premier accord a été signé avec la société Vici Vision. Une machine de mesure automatique par scanning vidéo a ainsi été développée afin de mesurer en quelques secondes tout le profil extérieur de pièces décolletées directement dans l'atelier de production. « L'avantage de notre machine est de mesurer en statique comme en dynamique pour contrôler,

par exemple, des défauts de forme », poursuit Franck Zollinger. Fort de quarante ans d'expérience sur le marché de la MMT, Coord3 a été la troisième société à intégrer cette alliance. « Très complémentaire de la mesure optique, le fait de proposer des machines de mesure tridimensionnelle à nos clients apparaissait comme une évidence », indique de son côté Nicolas Haquin, responsable de cette nouvelle division.

Aujourd'hui, les trois fabricants représentent plus de 50 000 machines de mesure installées dans le monde et affichent un objectif simple : démocratiser le contrôle dimensionnel tout en gagnant en simplicité d'utilisation, en performance et en prix. « Notre force est de proposer à nos clients trois technologies différentes de mesure dimensionnelle. Nous validons après des tests, la solution la plus adaptée et nous n'hésitons pas à l'associer à des développements spéciaux afin de répondre aux besoins de chaque industriel », conclut Franck Zollinger.

Renishaw poursuit sa « REVolution » dans le contrôle pour l'aéronautique

Avec cette dernière génération de palpeurs de scanning REVO, Renishaw résout les problèmes liés aux mesures complexes durant le contrôle de pièces dans les domaines de l'aéronautique mais aussi dans l'énergie et l'automobile. Jean-Louis Grzesiak, directeur technique de Renishaw France, nous rappelle les différents avantages de cette technologie innovante et de son évolution à travers la sortie de REVO 2.

Équip'Prod

➔ Rappelez-nous ce qu'est REVO et sur quelle technologie il s'appuie ?

Jean-Louis Grzesiak

Ce système dynamique palpeur/tête de mesure a été conçu pour maximiser le rendement des MMT tout en maintenant une précision élevée du système. REVO repose sur la technologie de scanning 5 axes qui peut embarquer différents types de capteur et les orienter dans toutes les directions. REVO permet, ainsi, de mesurer toutes les pièces, y compris les plus inaccessibles comme des disques aubagés, et même de contrôler des rugosités sur MMT avec son capteur d'état de surface.



➔ Qui utilise REVO aujourd'hui ?

Nos clients appartiennent bien sûr à l'aéronautique (en particulier les concepteurs d'aubes) mais aussi à d'autres secteurs d'activité, comme l'énergie avec General Electric, et l'automobile, à l'exemple de Ford et General Motors. Dans l'aéronautique, Rolls-Royce, par exemple, est un fidèle utilisateur de REVO pour différentes pièces. On a d'ailleurs mis au point avec le motoriste britannique des méthodes permettant, grâce à REVO, de traiter des incidents sans avoir à remesurer la pièce. Après les premiers essais, nous sommes parvenus à réduire de 50% les temps de mesure ! Le constructeur a également été séduit par notre soft – Modus – et nos méthodes de programmation nous font gagner beaucoup de temps et permettent des reprises de gamme sans le moindre incident, tout en tournant en production (en 3-8, 7 jours sur 7).



juste derrière la bille : la mesure est faite au plus près de cette dernière. Ainsi, que l'on prenne un stylet de 175 mm ou de 500 mm, la sensibilité est la même.

➔ Ce gain de temps est également dû à l'étalonnage unique ?

En effet, la technologie optique du palpeur RSP2 de REVO ne nécessite qu'un seul étalonnage et toutes les orientations sont disponibles : le gain de temps est énorme. Avec les palpeurs habituels, la détection est toujours faite dans le corps du palpeur. Résultat : plus le stylet est long, plus on perd en précision. Compte tenu de la morphologie des pièces à mesurer en aéronautique, il est souvent nécessaire d'avoir de longs stylets. Avec le RSP2 de REVO, il n'y a aucune perte de sensibilité quelle que soit la longueur du stylet. Un faisceau laser descend jusqu'en bas du stylet et rebondit sur un miroir situé



➔ Vous lancez REVO 2. Qu'apporte cette nouvelle version ?

Tout comme REVO, cette nouvelle version se montre extrêmement polyvalente. L'angle de rotation a été élargi, passant de $-5^{\circ}/+115^{\circ}$ à $-100^{\circ}/+115^{\circ}$, apportant encore davantage d'accessibilité. REVO 2 bénéficie toujours du scanning 5 axes rendant possible les déplacements fluides de la machine et permettant de s'affranchir, dans la plupart des cas, du plateau rotatif à la fois onéreux, lourd et complexe à mettre en place (sans compter que celui-ci dégrade inévitablement la précision du système). Enfin, le nouveau soft Modus 2 est très apprécié, en particulier dans l'automobile, du fait de son interface homme-machine très performante et de la gestion précise et automatisée des trajectoires 5 axes et des collisions.

Avec REVO 2, il est également possible d'y ajouter de la vidéo qui, à titre d'exemple, nous a considérablement fait gagner en temps de contrôle sur une chambre de combustion à 13 000 trous. Ainsi, nous sommes passés de 24 heures à 3 heures de temps de contrôle ! En somme, REVO et REVO 2 apportent aux utilisateurs à la fois polyvalence et flexibilité grâce à l'intégration de multi-capteurs, rapidité de mesure et précision.

Prenez les
bonnes mesures !



Simplifiez
le contrôle
dimensionnel
de vos pièces



EN PRODUCTION
EN MÉTROLOGIE



Nouvelle génération
de machines de mesure optique

www.mce3d.com

Tél. +33 4 50 71 21 63

Division 3D optique • MCE Groupe

SKF

L'excellence de SKF saluée par le secteur de l'aéronautique

Turbomeca a récompensé l'usine SKF de Valenciennes spécialisée dans la fabrication de roulements aéronautiques pour moteurs d'avion et boîtes de transmission. Cette récompense, matérialisée par la remise du « Gold Supplier Award » à SKF Aeroengine France, vient saluer cinq années de partenariat et d'échanges fructueux entre les deux industriels.



Turbomeca, filiale du groupe Safran, leader mondial des moteurs pour hélicoptères, a pour la première fois décerné « le Gold Supplier Award » à SKF Aeroengine France, pour ses performances industrielles et sa capacité d'innovation. Dans le cadre de sa stratégie de déploiement visant l'excellence du résultat, Turbomeca a officialisé ce nouveau label destiné à récompenser ses meilleurs partenaires industriels. Ce prix s'attache à valoriser plus particulièrement l'intelligence industrielle, la dynamique d'innovation et la compétitivité de ses fournisseurs.

Ce prix vient couronner la qualité relationnelle et le rapport de confiance qui s'est établi ces cinq dernières années entre SKF et le groupe Safran. SKF a en effet su répondre aux attentes de Turbomeca et dépasser les exigences de ses interlocuteurs dans le développement de nombreux projets majeurs pour le groupe Safran. « Nous tenons à féliciter l'efficacité de SKF ainsi que la qualité de son expertise et la maîtrise de ses flux industriels, déclare Jean-Baptiste Jarin, directeur adjoint des achats de Turbomeca. Sa capacité à entreprendre, à innover à nos côtés et à interagir régulièrement avec nos équipes,

nous a permis d'améliorer la compétitivité de nos produits et services ».

**Aller vers toujours plus
d'efficacité
et de valeur ajoutée**

Cet événement confirme le support stratégique de SKF dans l'élaboration de hautes solutions technologiques pour le secteur de l'aéronautique et renforce la volonté de SKF de coopérer avec le groupe Safran dans le domaine de la recherche et du développement. « Notre flexibilité industrielle couplée au respect du cahier des charges de nos clients nous pousse vers toujours plus d'efficacité et de valeur ajoutée au sein de notre propre chaîne de production, explique Gilles Ofcard, directeur du site de SKF Aeroengine France. Cette récompense nous conforte dans notre approche de l'exigence qualité ».

Le site de Valenciennes, centre d'excellence pour le groupe SKF en matière de roulements aéronautiques, produit 160 000 roulements par an, des paliers pour moteurs et des boîtes de transmission pour les leaders du marché. Ce site compte aujourd'hui 560 collaborateurs et dédie 60% de sa production à l'exportation.

Planos, une technologie de serrage par le vide pour l'aéronautique

Dans le domaine de l'aéronautique, les problématiques de serrage sont multiples, en particulier pour les pièces en aluminium ainsi qu'en plastique renforcé de fibre de carbone. Fabricant mondialement reconnu dans le domaine des techniques de serrage et de préhension, Schunk a lancé Planos, un dispositif de serrage qui s'appuie sur une technologie performante de ventouses.

Que ce soit pour l'usinage des pièces en aluminium, en plastique renforcé de fibre de carbone ou en acrylique, la technique de serrage par le vide avec les plaques matricées est idéalement adaptée. Le dispositif de serrage par le vide Planos de Schunk consiste à serrer une pièce en insérant un cordon d'étanchéité dans la trame matrice en fonction de la géo-

métrie de la pièce. Des butées mécaniques variables réglables facilitent le positionnement et empêchent que la pièce ne se déplace horizontalement, par exemple pendant le fraisage des surfaces.

Pour un serrage à plat en toute sécurité et avec une précision maximale de la pièce, il suffit de la poser et d'activer le vide. Pour l'usinage sur 5 axes, Schunk propose des plaques de support et des *Sauger Cups* ventouses permettant de surélever la pièce pour permettre une accessibilité optimale.

**Ni déformation,
ni vibration**

Les ventouses *Sauger Cups* permettent aussi d'usiner des passages sans danger pour la plaque à matrice sans endom-

mager la plaque matrice. Des tôles fines peuvent ainsi être fixées sans déformation, ni vibration. Les plaques sont disponibles en dimensions standard et avec cotes de trame ultra-fines. Il est également



» En combinant ensemble des plaques matricées, il est aussi possible de serrer sans déformation de longues pièces en aluminium notamment pour la construction aéronautique.

possible de raccorder plusieurs plaques ensemble matricées pour former, le cas échéant, une surface de serrage plus grande.

Pour l'usinage avec de grands efforts transversaux, les plaques matricées Planos peuvent être équipées en option d'îlots d'alésage brevetés automatiquement activés par l'intermédiaire de l'arrivée de vide. Par rapport aux plaques matricées conventionnelles, les forces de maintien horizontales augmentent jusqu'à 30 % avec les îlots d'alésage sans pour autant exercer de force supplémentaire sur la pièce à usiner.

» Grâce à la technologie de serrage par le vide Planos de Schunk, on peut usiner efficacement des pièces planes tout en évitant de les déformer. Les plaques de support et les ventouses permettent de surélever les pièces pour une accessibilité optimale.

SCHUNK recrute Des technico-commerciaux itinérants Pour les régions de Lyon, Bordeaux et les Bouches-du-Rhône

Rejoignez-nous en envoyant votre CV, vos références et votre lettre de motivation à

France MEYNIER
recrutement@francemeynier.fr

En découpe fil, l'outil (le fil) aussi a son importance (2ème partie)

Dans le numéro 69 d'Equip'Prod, ont été exposés les différents éléments à prendre en compte lors des opérations de découpe fil. La pression sur les délais, les prix, le type de matériaux à découper, la précision ou encore la forme de la pièce à usiner... sont des critères qui devraient susciter une réflexion sur le type de fil à utiliser.

Dans le numéro d'octobre, nous avons traité de l'épaisseur de la pièce à découper. Nous allons considérer maintenant l'épaisseur des parois de la pièce à découper, qu'il s'agisse d'une feuille ou que la pièce soit vide au centre, comme un petit tube fin par exemple. Dans ce cas, il n'est pas logique d'utiliser un fil de diamètre standard. Si les parois de la pièce font 0,1 ou 0,2mm, on utilisera plutôt un fil de 0,15mm. L'avantage d'un fil de diamètre 0,15mm est qu'il reste relativement facile à utiliser (par rapport à du 0,10) et que l'enfilage automatique n'est pas trop compliqué. Une pièce à très faible section n'a pas la capacité à évacuer rapidement la chaleur des étincelles. Avec un fil de ce diamètre et une basse puissance d'étincelle, on ne détruira pas les faibles parois et on pourra même obtenir un très bon état de surface.

Les pièces vides au centre ou avec des sections d'épaisseurs variables ainsi que l'empilement de tôles avec des vides entre les couches sont extrêmement stressantes pour tous les fils, à cause de la déviation de l'arrosage. Cela peut se traduire par de nombreuses casses de fil, y compris avec les machines les plus récentes. Dans ce cas, on pourra augmenter le diamètre de fil jusqu'à 0,30 ou utiliser un fil avec âme en acier. Il est aussi possible de résoudre le problème avec un apport d'eau à l'endroit de la rupture de forme ou par l'inté-



►► Fil Hitachi



» Avec cet étai H4260 Hirschmann les buses peuvent être au plus près et le dessous de la pièce est au niveau zéro de la machine

rier vide de la pièce à découper afin d'éviter la formation d'une zone de chaleur et de favoriser l'évacuation des copeaux. Une machine à immersion est, dans ce cas, mieux adaptée.

Attention au risque d'explosion !

L'électroérosion libère l'hydrogène de l'eau. Accumulé dans une cavité, l'hydrogène mélangé à l'air de cette même cavité peut être allumé par l'étincelle du fil en entrée ou en sortie de forme et générer une explosion dont la puissance dépendra du volume de gaz emmagasiné.

Dans le cas d'un mauvais arrosage, parallèlement à ce que nous venons d'évoquer, un problème survient quand les buses d'arrosage ne sont pas proches des faces supérieures et inférieures de la pièce à cause de la forme ou d'un système de bridage mal approprié. On favorisera là aussi l'utilisation d'un fil de 0,30. Le désaxage des buses pour la découpe avec dépouille génère aussi des problèmes d'arrosage mais, dans ce cas, un gros diamètre de fil n'est pas forcément la bonne solution

car celui-ci aura plus de mal à suivre l'angle en sortie de guide. On favorisera une machine à immersion et un fil avec une résistance à la traction plus faible. En effet, ce dernier résistera mieux aux défauts d'arrosage qu'un fil de forte résistance à la traction.

Les formes en dépouille obligent le fil à se déformer pour suivre immédiatement l'angle demandé (en général 0,5 à 30°), à la sortie des guides. Toutes les caractéristiques qui s'opposeront à cette déformation seront contre-productives et réduiront la précision. Jusqu'à 5° de dépouille, un fil de 900 à 1 000N pourra être utilisé. Au-dessus de 5°, on préférera un fil de 500N ou moins pour des angles supérieurs à 15–20°. Le fil Hitachi à 480N est bien adapté aux fortes dépouilles. Comme mentionné plus haut, et quand cela est possible, il est également conseillé de réduire le diamètre du fil car un fil plus fin (0,10mm par exemple) suivra mieux l'angle bien qu'il soit en général fabriqué à 900N et plus (980N pour le haut de gamme Hitachi).

La suite au prochain numéro...



Une poignée tubulaire en carbone pour des applications haut de gamme

Spécialisée dans le domaine des éléments standard mécaniques, les éléments de serrage et de manœuvre, la société allemande Kipp a lancé sur le marché une poignée tubulaire en carbone. Cette nouvelle poignée de haute qualité est destinée à des applications haut de gamme.

La combinaison de matériaux en acier inoxydable et carbone véritable offre aux poignées tubulaires Kipp, dont le design des éléments de serrage et de manœuvre a été plusieurs fois primé pour son côté ergonomique, un très bel aspect visuel. L'usinage multiple de la surface en carbone accentue l'effet de profondeur du matériau. Le vernis transparent et le polissage manuel viennent souligner la qualité premium du produit. Avec sa forme ergonomique, son design spécial et son aspect visuel de haute qualité, la poignée tubulaire en carbone convient tout particulièrement pour les applications dans la construction d'ins-

tallations, l'équipement intérieur ou différents autres domaines haut de gamme.

Avec la poignée tubulaire en carbone, Kipp présente ainsi une extension exclusive de sa gamme de produits. Les caractéristiques essentielles de cette poignée sont une stabilité plus élevée, des matériaux particulièrement résistants et une plus grande longévité. Cette nouvelle solution convainc également par un design unique. Celle-ci se destine aux applications haut de gamme,



» Poignées tubulaires en carbone

par exemple dans la construction d'installations et d'objets.

Jusqu'à présent, dans son secteur d'activités, les poignées en carbone étaient uniquement disponibles en fabrication spéciale. Kipp propose désormais les poignées en série directement au départ usine. La poignée tubulaire en carbone sera proposée en deux variantes de six tailles chacune et, sur demande, dans des longueurs spéciales.

EASYBOX R250

AVEC EASYBOX, USINER DEVIENT EASY

Engineering Data automatise vos centres d'usinage 3, 4 et 5 axes et vous propose l'étude et la réalisation des montages adaptés à la typologie de vos pièces sur les palettes de votre EASYBOX, afin d'optimiser vos temps de cycle.

engineering data
Innovation. Notre métier

Conception et fabrication de solutions de bridage et d'automatisation d'usinage

Solutions SMED

Montage d'usinage

Éléments de bridage

Stations de bridage

Robotisation

1 bis Rue Claude Chappe
ZA de la Haute Limougère
F-37230 FONDETTES
Tél. +33 (0)2 47 42 22 10
Fax. +33 (0)2 47 49 94 09
engineering-data.fr
commercial@engineering-data.fr

Rendez-vous sur engineering-data.fr pour découvrir les autres modèles.

Emile Maurin « Éléments Standard Mécaniques » élargit son cœur de gamme

Leader dans le domaine des composants mécaniques pour l'industrie, Emile Maurin Éléments Standard Mécaniques fournit des doigts d'indexage standard – son cœur de gamme – depuis plus de trente ans. La société a également développé pour ses clients des solutions spécifiques et personnalisées dans les formes les plus variées. Elle annonce aujourd'hui la disponibilité de doigts d'indexage personnalisables, disponibles à l'unité et en grande série. Ces derniers seront exposés au salon Industrie Paris 2016.

Le doigt d'indexage est l'élément de centrage et de fixation incontournable dans de nombreux ateliers. Les 95 versions de la gamme Emile Maurin représentent un choix très large et permettent de répondre aux applications industrielles spécifiques, qu'il s'agisse d'applications dans les principaux marchés – mécanique industrielle, chaudronnerie, construction de machines (agroalimentaire, automobile, médical,...), fabrication de mobilier d'agencement et urbain... – ou d'applications de niche (dispositifs de transport, fours industriels, abris de piscines, tables d'opération, équipements automobiles, etc.).

Les concepteurs de prototypes et les fabricants de machines spéciales sont souvent confrontés à cette difficulté : un élément ap-

paremment anodin pose soudain un problème car il nécessite une forme ou des dimensions différentes. Lorsque cela concerne un doigt d'indexage, Emile Maurin propose des solutions prévues pour la personnalisation, à l'unité. Et ce sans minimum de commande, de boitage ni de facturation.



» Doigt d'indexage

Les possibilités de personnalisation, du spécial à partir du standard

Les modèles disponibles en standard sont les modèles 32-131 avec goupille longue démontable, 32-132 avec dispositif de blocage et goupille longue démontable et 32-133 avec dispositif de blocage, à embase et goupille longue démontable. La première possibilité de personnalisation concerne l'ajustement de la longueur de la goupille de centrage et la forme de son extrémité : arrondie, conique, en forme de boule ou taraudée, etc. Pour aller plus loin dans la personnalisation, la goupille de centrage peut être démontée ou remontée autant de fois que nécessaire car elle est fixée à la tête du doigt d'indexage par une vis à tête fraisée. On peut ainsi remplacer la goupille de centrage en inox fournie en standard, ou la modifier en lui appliquant un traitement, tel un durcissement par exemple.

« Avec les doigts d'indexage personnalisables et disponibles à l'unité, nous sommes très heureux d'apporter une solution qui répond aux besoins des prototypistes et aux fabricants de machines, commente Alain Bret-Morel, directeur de site. Concernant les prototypes, les fabricants peuvent aisément adapter les doigts d'indexage, changer leur dimension, pour faire les essais. » Tous les modèles personnalisables sont disponibles pour un diamètre de goupille de centrage allant de 7 à 12 mm, avec ou sans dispositif de blocage. Ce dernier s'avère utile lorsque la goupille de centrage doit être maintenue en position rétractée. Le blocage de la tête s'effectue par une rotation de celle-ci de 90°.



» Gamme Emile Maurin

Automatisation agile : Liebherr-Aerospace Toulouse SAS adopte la solution ERD 500 d'Erowa

Acteur de premier plan pour la conception, la production et la maintenance de systèmes d'air embarqués pour l'industrie aéronautique, Liebherr-Aerospace Toulouse SAS apporte un soin particulier au développement de son site de Campsas dédié à l'usinage des pièces stratégiques des systèmes de traitement et de climatisation de l'air. Dans cette usine organisée en îlots de production privilégiant la maîtrise de savoir-faire et la sécurité en production, l'intégration du système de pilotage EMC Erowa et du robot ERD 500 répond au besoin de monter en charge des fabrications. Cet accroissement continu d'activité est managé dans une logique qui donne plus d'agilité, de sécurité, d'évolutivité et de performance globale en production. Le succès de cette nouvelle étape préfigure les fondamentaux des usines du futur en terme d'organisation et de gestion de production.

Tout commence par l'installation d'un centre d'usinage 5 axes en remplacement de deux centres 4 axes assurant l'ébauche et la finition des pièces les plus imposantes des systèmes de gestion de l'air, notamment ceux équipant Airbus A320, A320neo et A380. Ces corps de fonderie aluminium de grande taille se présentent sous des formes complexes et non équilibrées. L'objectif était le suivant : couvrir la diversité des pièces produites par les deux machines en élargissant la capacité d'usinage avec des palettes système UPC de 320 X 320 mm et système MTS Erowa 700 X 700 mm. La configuration retenue comprend : un centre de fraisage 5 axes bi-palette



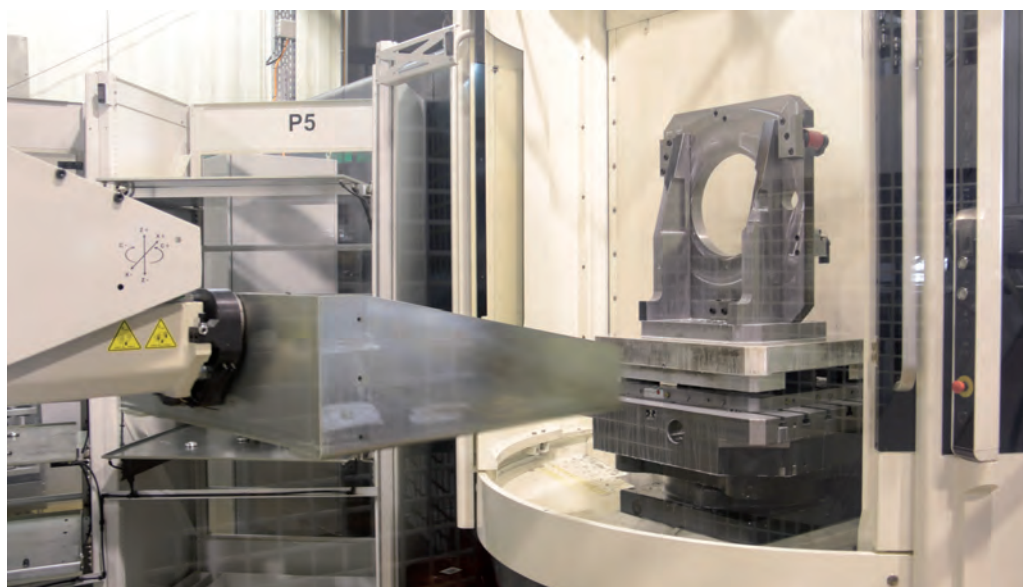
» La cellule flexible avec le robot ERD 500, le CU bipalette et les 5 magasins de stockage

DMC 100U, un robot ERD 500 Erowa entouré de 5 magasins à étagères et une station de chargement-déchargement. Le but d'une telle cellule flexible est de fonctionner en automatique de façon optimale, à savoir plus de productivité et de souplesse tout en améliorant la sécurisation du process.

Les critères de choix pour configurer cette unité

L'ergonomie de travail est une donnée essentielle concernant les ateliers du futur. Quand on regroupe la production de deux machines sur un îlot flexible, il est important de penser à l'opérateur, de lui donner les moyens d'éviter le stress d'un travail en flux tendu, de fortement limiter le risque d'erreur dans son processus de préparation et enfin de réduire la pénibilité liée à la manipulation de lourdes charges. L'implantation du robot ERD 500, capable de manipuler jusqu'à 500kg en version standard, répond à cette attente d'environnement ergonomique pour l'opérateur. La disposition d'étagères dans le rayon d'action du bras du robot offre l'avantage d'une solution compacte basée sur la hauteur de stockage. De surcroît, elle favorise une vitesse de chargement/déchargement de la machine plus rapide par rapport à une implantation linéaire du système de stockage.

L'objectif de disposer en permanence de 7 à 10 pièces prêtes pour l'usinage, soit 10 à 30 heures d'autonomie machine, donne du temps pour la préparation des prochaines pièces. Cette autonomie offerte va surtout libérer l'opérateur des contingences d'approvisionnement de la machine en temps réel. Plus disponible, il peut organiser son travail sans stress, se consacrer aux contrôles en début et fin de séries, à la planification des opérations (programmation, flux pièces et outils) et à la gestion des urgences. La complémentarité du système bi-palette et du robot Erowa au service de l'organisation de production est impressionnante d'efficacité.



» Chargement palette MTS sur bipalette : le robot positionne une palette de 700X700 pouvant atteindre jusqu'à 500kg

L'agilité en production au service de la rentabilité

Grâce à la diversité des familles de pièces contenues dans le magasin du robot Erowa, on est sûr de maintenir de l'activité d'usinage sur la machine. Même si un outil n'est plus opérationnel ou qu'un programme doit recevoir des paramètres de correction, il reste toujours la possibilité de basculer la fabrication sur une pièce, un outil et un programme disponibles. La production en continu est, de ce fait, assurée avec une charge machine suffisante. La préparation des pièces, le lancement de séries et les contrôles cycliques s'effectuent hors machine en temps masqué.

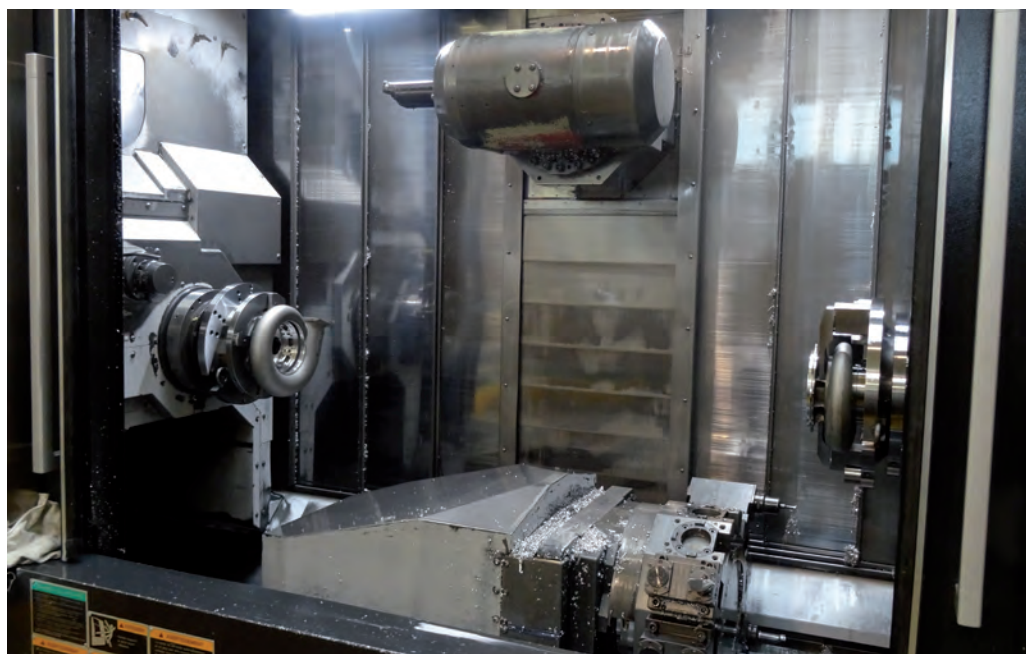
Cette agilité en production offre également l'avantage de réduire le nombre de montages d'usinage dédiés à chaque fabrication. Les frais d'outillage sont réduits. Deux à trois montages pièces suffisent pour la réalisation de séries répétitives.

Toujours plus de sécurité en production

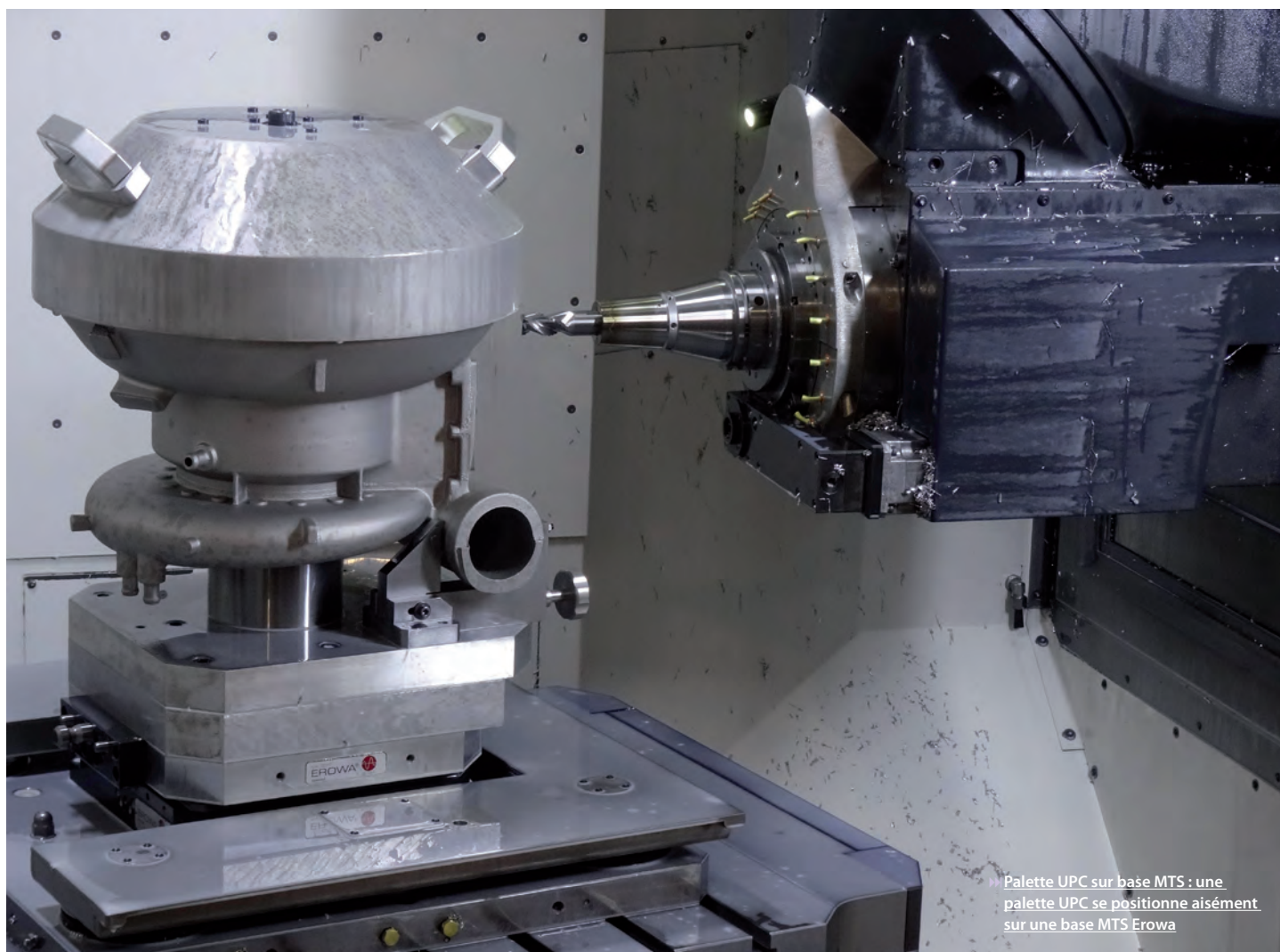
Depuis de nombreuses années, l'usine de Campsas de Liebherr-Aerospace Toulouse SAS a mis en place une standardisation des posages pièces et montages d'usinage sur les supports PC 210, UPC et MTS Erowa. Ces référentiels communs à l'ensemble des machines connectées constituent la première brique d'une organisation de production ouverte aux transferts de données sécurisées. Chaque palette utilisée par la cellule flexible est dotée d'une puce d'identification EWIS. Tout le processus de fabrication va se construire et se sécuriser à partir de ce contenu d'information. L'homme décide et organise la production, le superviseur EMC Erowa assure le pilotage et le contrôle des opérations au sein de la cellule flexible.

EMC dialogue avec l'ERP de l'entreprise, les postes de préparation et de mesure des pièces, le robot ERD 500 et la machine. Il choisit l'emplacement disponible pour le stockage en magasin. Le moment venu, il ordonne le transfert sur machine en s'assurant qu'il s'agit bien de la bonne pièce et qu'elle se trouve toujours sur le bon emplacement. Puis, il valide que l'on dispose du bon programme et des bons outils pour donner l'ordre à la machine de lancer le programme d'usinage.

Chaque étape fait l'objet d'une traçabilité et d'un contrôle dans la perspective de sécuriser d'éventuels aléas. Toutes les informations relatives aux pièces, à la machine, aux magasins (...) sont disponibles en ligne dans un langage intuitif et clair pour l'opérateur. Celui-ci visualise l'avancement d'une opération et les possibilités offertes en termes de capacité et de planning pour intégrer de nouvelles fabrications, gérer une pièce urgente, un usinage complémentaire...



» Les mandrins PC 210 Erowa conviennent au positionnement des pièces sur les centres multiaxes



» Palette UPC sur base MTS : une palette UPC se positionne aisément sur une base MTS Erowa

Une installation standard, configurée sur mesure

Pour cet investissement stratégique, les dirigeants de l'atelier de Campsas de Liebherr-Aerospace Toulouse SAS ont renouvelé leur confiance à un fournisseur qui dispose d'un épais catalogue réunissant des équipements de positionnement, de transfert, de pilotage et de communication numérique dédiés à l'usinage mécanique. Au niveau des équipements, il s'agit d'un environnement totalement standardisé similaire au matériel déjà utilisé dans l'atelier. Il s'insère donc parfaitement dans la logique du concept Lean FMC (Flexible Machining Concept) déployé sur le site dans une perspective de configuration évolutive telle que l'intégration de nouvelles machines ou tout autre poste de la supply chain.

Le paramétrage du logiciel EMC de pilotage de la cellule est configuré sur mesure pour s'intégrer au langage ERP de l'entreprise et aux outils de gestion de production. L'installation et la prise en main de la nouvelle cellule d'usinage n'ont duré que trois semaines. Accompagnés par les techniciens Erowa, les opérateurs ont très vite été autonomes sur le fonctionnement de la nouvelle machine et de son robot. Le personnel d'encadrement a apprécié tout particulièrement la maîtrise et la

disponibilité de l'équipe montage et intégration logiciel qui a pu ajouter de nouveaux paramètres de sécurisation de process à partir du vécu des premières fabrications.

Depuis huit mois, cet îlot de production fait

l'unanimité dans l'atelier pour le déploiement d'une fabrication agile, productive et sécurisée dans cette usine appelée à « pousser les murs » pour satisfaire un marché aéronautique en plein essor.



» La station de chargement et pilotage ergonomique



Réduire le temps de montage dans le domaine des satellites grâce aux robots

Thalès Alenia Space construit des satellites et développe des composants pour la technologie de l'espace civil et militaire. Réduction des temps de montage et utilisation effective du travail, tels sont les objectifs de « L'usine du futur » de la filiale du groupe Thalès, qui a démarré en 2015. Des objectifs atteints grâce à l'utilisation du KMR iiwa et du LBR iiwa de KUKA.

En coopération avec KUKA, l'université de l'ENSAM et l'intégrateur AKEO+, la société Thalès Alenia Space située à Cannes, travaille actuellement sur le développement d'un poste de travail automatisé employant deux robots à fonctions collaboratives KUKA LBR iiwa ainsi qu'une plateforme mobile. Les robots et la plateforme autonome travaillent dans un environnement ultra propre (en salle blanche).

Dans ce projet, deux robots assemblent des composants provenant de différents récipients de stockage dans le cadre d'une



application de kitting, dans un kit en préparation pour la prochaine étape. Le KMR (KUKA Robotics mobile) iiwa apporte ainsi le kit pour le poste de travail afin d'être ensuite monté

sur le satellite. La société prévoit également d'utiliser une plateforme de transport KMP omni-Move pour acheminer facilement les satellites délicats d'une station à une autre, au sein de la salle de production.

Lors de l'exposition interne à Thalès Alenia Space et grâce à l'aide de l'université de l'ENSAM, une petite plateforme mobile comparable à KUKA a été installée aux côtés du robot collaboratif KUKA LBR iiwa. Le système de navigation autonome de la plateforme a permis au robot d'accéder à chaque récipient de stockage sans aucune difficulté.



Des robots humanoïdes dans les usines aéronautiques de demain

Développer des technologies de robotique humanoïde pour effectuer des tâches difficiles dans les usines aéronautiques, tel est le programme de recherche commun, d'une durée de quatre ans, du Joint Robotics Laboratory (CNRS/AIST) et d'Airbus Group, officiellement lancé le 12 février dernier à l'ambassade de France à Tokyo.

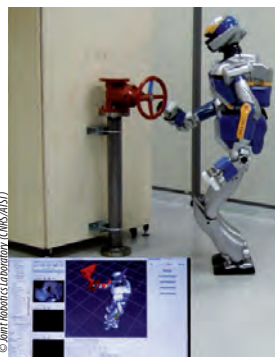
Comment réaliser certains mouvements sans entrer en collision avec les nombreux objets alentours ? C'est la première question à laquelle devront répondre les chercheurs, en développant de nouveaux algorithmes de planification et contrôle des mouvements précis. Du fait de la taille des appareils aéronautiques (par exemple des avions de ligne) et du très grand nombre de tâches à effectuer sur peu d'unités, l'utilisation de robots spécialisés à base fixe, déjà utilisés dans l'industrie automobile, est impossible dans l'industrie aéronautique. D'autres difficultés s'ajoutent : même si des robots constitués d'une

base mobile et d'un bras manipulateur peuvent être utilisés par l'industrie (comme chez Airbus Group par exemple), ceux-ci sont limités dans leurs déplacements. Ils n'ont, en effet, pas la possibilité de monter des escaliers ou des échelles, de passer des obstacles au sol, etc.

La collaboration entre les chercheurs du JRL (qui développent, à partir de modèles de robots des nouvelles technologies de locomotion dites multi-contacts) et Airbus Group a pour but de permettre aux robots humanoïdes d'effectuer des tâches de manipulation dans un environnement contraint et limité, les

lignes d'assemblage, où ils devront faire un usage coordonné de leur corps pour mener à bien leur mission.

Les espaces exigus requièrent en effet des postures particulières. Le calcul de telles postures s'avérant mathématiquement complexe, les chercheurs devront tout d'abord développer de nouveaux algorithmes, bien plus puissants que ceux existants actuellement, tout en gardant ces calculs suffisamment rapides pour que les mouvements des robots restent efficaces. Les tâches typiques que les robots auront à effectuer seront, par exemple, de serrer un écrou, de nettoyer une zone de ses poussières métalliques ou d'insérer des pièces dans la structure de l'appareil.



» La planification et le contrôle des mouvements multi-contacts de robots humanoïdes



» La planification et le contrôle des mouvements multi-contacts de robots humanoïdes

Interview

d'Arnaud Vanderschooten en janvier 2016

Directeur Opérationnel de GF Machining Solutions SAS depuis juillet 2009, Arnaud Vanderschooten répond à nos questions sur l'offre et le positionnement de GF Machining Solutions en France

Équip'Prod

➔ **Depuis deux ans, GF AgieCharmilles est désormais connu sous l'appellation GF Machining Solutions. Quels bénéfices ce changement de nom apporte-t-il à vos clients ?**

Arnaud Vanderschooten

Notre ancien nom « GF AgieCharmilles » transmettait une image trop orientée érosion et n'était plus représentatif des technologies distribuées, notamment en ce qui concerne le fraisage devenu une carte maitresse de notre développement ainsi que l'automation, clef de voûte de nos solutions d'usinage. De plus, GF Machining Solutions est facile à retenir pour les clients existants et potentiels. Ce nom nous offre une réelle opportunité d'affirmer que nous sommes bien plus qu'un fournisseur de machines-outils. Nous nous positionnons dans le prolongement de l'expertise et des compétences de nos clients. Ainsi, avec le fraisage, l'électroérosion à fil et par enfonçage, le laser, l'automatisation et le Customer Services, notre portefeuille est l'un des plus diversifiés du secteur.

➔ **Pourquoi le fraisage est-il devenu une carte maitresse de votre développement ?**

En rachetant l'activité des machines de fraisage du groupe Mikron Technologie, en août 2000, AgieCharmilles a renforcé ses compétences dans le domaine de l'Usinage à Grande Vitesse (UGV) dédié aux outilleurs moulistes. Aujourd'hui, nous figurons toujours au premier rang des fournisseurs dans le domaine des machines UGV et nous continuons à prendre des parts de marché grâce à l'élargissement de notre gamme de centres d'usinage dédiée à la production. Nous disposons de machines robustes permettant de réaliser des opérations de fraisage à haute performance jusqu'à 2 mètres de course et des broches extrêmement puissantes. La gamme HEM offre un des meilleurs ratio prix/ performance du marché, l'occasion pour les PME d'accéder au fraisage 5 axes à un prix très abordable tout en bénéficiant des services GF Machining Solutions.



➔ **En quoi System 3R est-il la clef de voûte de vos solutions d'usinage ?**

Conçu pour s'adapter à l'évolution des besoins de nos clients, le programme d'automatisation System 3R leur garantit un meilleur retour sur investissement de leur matériel. En assurant une parfaite régularité des processus, les robots System 3R proposent en outre un logiciel de commande de cellule convivial. L'ensemble des données de production est transmis ou importé de manière structurée via une interface d'échange de données compatible avec les principaux progiciels de gestion intégrée (PGI). Le CellManager de System 3R prend ici en charge toutes les opérations effectuées dans la cellule, allant du chargement automatique des pièces dans la machine à l'enregistrement de la durée d'usinage de chacune de ces pièces. Nos clients peuvent compter sur le System 3R pour améliorer leur compétitivité et garder une bonne longueur d'avance sur leurs concurrents.

➔ **Comment répondez-vous aux attentes de vos clients en termes de services ?**

Nos clients sont au centre de nos préoccupations et nous faisons tout pour assurer leur réussite. Nous répondons à leurs besoins par un support technique rapide. Ainsi, nous leur offrons une hotline gratuite mais différenciée afin d'établir un diagnostic immédiat et précis et un dépannage lui aussi très rapide car nous

devons assurer le redémarrage des moyens de productions de nos clients, dans les plus brefs délais. Nous sommes en mesure d'assurer une excellente qualité de service grâce à une grande disponibilité des pièces détachées. Ainsi, toute commande passée avant 16h est livrée dès le lendemain. A ce dispositif parfaitement rodé, s'ajoutent les hautes compétences et l'implication de nos techniciens. Nous évaluons constamment l'efficacité de notre support technique en mesurant le temps moyen qui s'est écoulé jusqu'à la réparation de l'équipement (MTTR, Mean Time To Repair). Nous développons un programme complet de maintenance préventive adapté aux moyens de production de nos clients.

Actuellement, nous comptabilisons plus de 500 machines sous contrat, des consommables, des pièces de rechange et d'usure. Les Customer Services de GF Machining Solutions mettent tout en œuvre pour répondre aux attentes de notre clientèle.

➔ **Que pouvez-vous nous dire sur votre Centre de Compétences COC créé fin 2014 ?**

Notre centre de compétences (COC, Center Of Competence) est un lieu où se concentrent le savoir-faire de nos ingénieurs d'applications et ceux de nos partenaires dans le domaine de la fabrication de pièces techniques. Les techniciens d'application accompagnent chacun de nos clients afin d'optimiser les processus de production et réaliser des tests d'usinage. Ils mettent aussi leurs compétences au service des ingénieurs de vente afin d'obtenir des solutions commerciales adaptées et organisent des séminaires que nous appelons « Solutions Days ».

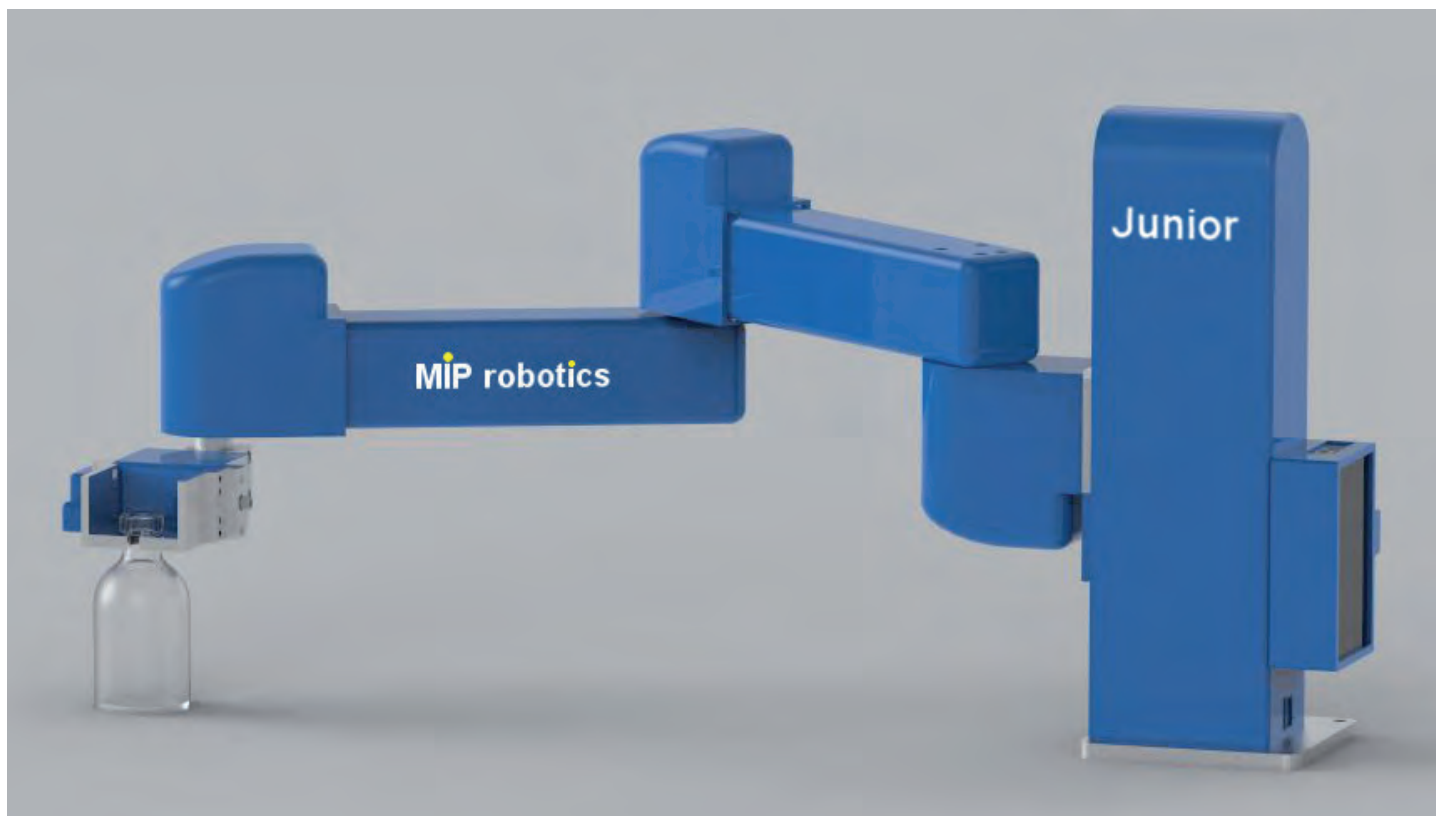
Ces journées sont de vraies opportunités d'échange pour les PME et les grands groupes de l'industrie mécanique. Nous y traitons des sujets d'actualité avec des intervenants de qualité et réalisons des démonstrations sur nos machines.

Ainsi respectons-nous la devise qui nous tient tant à cœur :

« Nos clients sont au centre de nos préoccupations et nous faisons tout pour assurer leur réussite »

MIP rend le robot accessible à tous

Hébergée au sein de l'incubateur d'entreprises du campus Arts et Métiers à Paris, la start-up MIP Robotics a développé une nouvelle génération de robots. Sous forme d'un bras robotisé 4 axes, ce robot permet d'automatiser des travaux de manutention, pour un coût abordable et une utilisation simplifiée.



MIP Robotics est l'une des entreprises incubées par Arts et Métiers Paris (voir encadré). La start-up a développé un bras robotisé doté d'un moteur « intelligent » et d'un système électronique compact issu de la téléphonie mobile. Capable de travailler en totale autonomie, il est sans risque pour la personne qui le manipule. Avec une tablette tactile intégrée, le robot est programmé et piloté sans connaissance initiale en robotique. Grâce à son interface simple et ergonomique, le robot de MIP Robotics s'adapte et se reprogramme facilement par l'intermédiaire d'un logiciel intuitif. Une simulation 3D modélise sur écran le geste réalisé par le robot.

Avec l'aide du Centre de conception et de réalisation de prototypes (CCRP) du campus, MIP Robotics a pu perfectionner ses premiers prototypes. « Le savoir-faire en ingénierie mécanique du CCRP nous a permis d'améliorer un nouveau type de réducteur réversible aujourd'hui breveté, précise Gonzague Gridel, en charge du développement des affaires de MIP Robotics. Nous sous-traitons les pièces du robot que nous assemblons et testons ensuite nous-mêmes ».

Une solution ouverte à tous types d'applications et à toutes les entreprises

Proposé à un prix abordable et adressé essentiellement aux PME qui souhaitent accroître leur capacité de rendement, ce robot peut trouver de multiples applications : chargements de machines ou de palettes, bras sur véhicule mobile, emballage de cartons, etc. « Comme nous développons notre technologie, nous pouvons nous adapter rapidement aux demandes du marché », ajoute Gonzague Gridel. Ainsi, toute entreprise peut solliciter la start-up pour une demande de robotisation spécifique à ses besoins. Grâce à l'expertise technique de Franck Lorient, gérant de MIP Robotics et ingénieur diplômé des Arts et Métiers, « nous développons la technologie nous-mêmes, c'est ce qui nous permet d'être compétitif sur le marché de la robotique », explique Gonzague Gridel, le chargé d'affaires.

MIP Robotics reflète les objectifs du campus Arts et Métiers de Paris : « la technologie au service de la société ». Au sein de l'incubateur, les entreprises accompagnées bénéficient d'un soutien logistique et peuvent collaborer

avec les laboratoires de recherche du campus, l'atelier de fabrication additive ou le CCRP. Fort de sa collaboration avec l'école des Arts et Métiers et de son expertise, MIP Robotics commercialise dorénavant son robot junior, outil technologique d'avenir pour les entreprises.

>> L'incubateur du campus Arts et Métiers de Paris

accompagne chaque année de nombreux projets d'entreprises valorisant l'innovation scientifique et technologique. Pluridisciplinaire, partenarial et labellisé par la Mairie de Paris, l'établissement technologique a contribué à lancer sur le marché plus de soixante-dix entreprises innovantes et porteuses d'avenir, parmi lesquelles Mip Robotics.

SALON INTERNATIONAL DE LA MACHINE-OUTIL DE DÉCOLLETAGE INTERNATIONAL BAR TURNING MACHINE TOOL SHOW

08-11 FRANCE
MARS



SIMODEC

Optimisez vos process.



Travaillez en partenariat avec un fournisseur de solutions pour vos opérations d'usinage. Vous bénéficierez alors, non seulement de produits exceptionnels, mais également d'une expertise spécifique en usinage et ingénierie. Vos exigences et votre environnement constituent la base de notre réflexion pour analyser, comprendre et optimiser vos process.

Walter France
Soultz-sous-Forêts, France
+33 (0) 3 88 80 20 00
service.fr@walter-tools.com
walter-tools.com

 **WALTER**
Engineering Kompetenz