

EQUIP'PROD

Mensuel
N°142
MARS 2023
GRATUIT



oelheld
innovative fluid technology

Huiles de rectification

Lubrifiants de haute performance pour la fabrication des outils



DOSSIER RECTIFICATION

- AFFTECH
- ANCA
- CONDAT
- FUCHS / MONTABERT
- SMP TECHNIK
- VOLLMER
- ...

DOSSIER AUTOMOTIVE

- ABB
- BUCCI FRANCE
- HEXAGON / SUMIKA
- ISCAR
- OPEN MIND
- ROHDE & SCHWARZ / LÖHNERT ELEKTRONIK
- ...

DOSSIER AÉRONAUTIQUE

- FLEASY
- JEC WORLD
- NAE
- TUNGALOY
- ZEISS
- ...

DOSSIER MÉCANIQUE DE PRÉCISION

- BIG KAISER
- HESTIKA FRANCE
- KERN MICROTECHNIK
- NSK
- SECO TOOLS
- WALTER TOOLS
- ZOLLER
- ...



oelheld
innovative fluid technology
distributeur officiel

Système de Filtration efficace et rentable

- Aucun Adjuvant à rajouter (ECONOMIES!)
- Filtrage ultrafin entre 3-5µ à haut débit
- Contrôle de la température de l'huile très précis
- Une boue de Carbure asséchée et revendable au meilleur tarif

VOMAT[®]

Téléphone : +33 (0) 3.87.90.42.14
commercial@oelheld.com
www.oelheld.com

Scannez les



et visionnez leur



- BLASER SWISSLUKE
- CERATIZIT
- CGTECH / MERCEDES-AMG
- EMCI
- GDS
- HORN FRANCE
- MKU CHIMIE
- OELHELD
- RENISHAW
- SMW AUTOBLOK
- TECAUMA
- VOMAT
- WFL / RENK
- ZÜND FRANCE

KENGold™ | The Gold Standard in Coating Technology



INNOVATIONS 2024 | METRIC

NEW COATING TECHNOLOGY FOR TURNING APPLICATIONS

EQUIP'PROD

LE MAGAZINE TECHNIQUE DES EQUIPEMENTS
DE PRODUCTION INDUSTRIELLE

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Jacques Leroy

DIRECTRICE ADMINISTRATIVE ET FINANCIÈRE

Catherine Pillet

DIRECTRICE ET RÉDACTRICE EN CHEF
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.equipprod@gmx.fr

DIFFUSION

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

N° ISSN-1962-3267

ÉDITION

Equip'prod est édité par :

PROMOTION INDUSTRIES

Société d'édition de revues et périodiques

S.A.R.L. au capital de 7625 €

RCS Caen B 353 193 113

N° TVA Intracommunautaire : FR 45 353 193 113



SIÈGE SOCIAL

Immeuble Rencontre

2 rue Henri Spriet - F-14120 Mondeville

Tél. : +33 (0)2 31 84 22 05

FABRICATION

Impression en U.E.

Refaire de la France un grand exportateur... peine perdue ?

L'État français peut-il encore se réjouir de la bonne santé du secteur du luxe, de la cosmétique et de l'aéronautique (qui voit ses commandes rebondir avec le retour des voyages internationaux), trois champions incontestés de la balance commerciale française ? Aussi, les effets de la guerre auront stimulé les ventes d'armes, d'engins et de matériels français – à défaut de les donner gratuitement à l'Ukraine – partout dans le monde.

Cependant, le contexte d'une nouvelle guerre mondiale, imminente en Europe, a aussi fait exploser les coûts de l'énergie, faisant plonger le solde commercial du Vieux Continent dans le rouge vif (passant de +116Md€ à -314 Md€ !). En France, la situation déjà catastrophique ne s'arrange guère. Au pays du nucléaire et de l'électricité – naguère – pas chère, les importations de gaz ont explosé après avoir sacrifié EDF et peu investi ces dernières années dans la maintenance du parc... Et voici que même l'agriculture (alors qu'on disait même de la France qu'elle était le « grenier de l'Europe ») est déficitaire, tout comme l'agroalimentaire.

Sur le salon Global Industrie Lyon, outre l'énergie et l'industrie 4.0, le maître-mot sera donc « relocalisation » (terme employé en premier par Arnaud Montebourg qui parlait, il y a près de dix ans déjà, de « redressement productif »). Nous avons surtout besoin d'innover, de nous regrouper et d'être combatifs à l'export pour nous frotter à la Chine mais aussi aux États-Unis, lesquels ne se gênent guère pour transgresser impunément des règles qu'ils ont eux-mêmes fixées.

La rédaction

SANS INTERVENTION MANUELLE

Votre tour CNC
en automatique sur 1,20 m

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



**TIRE-BARRE
GRIPPEX II**



BEAUPÈRE SAS

Distributeur exclusif pour la France

526 route de l'Ozon 42450 Sury le Comtal

beauperenature@wanadoo.fr

Tél : 06 75 68 98 74

› Dossier RECTIFICATION

6 - AFF'TECH : Rendez-vous à Auxerre du 23 au 25 mars sur les Aff'Tech, le salon de l'affûtage, de la fabrication d'outils et de la rectification

16 - ANCA : La MX7 Ultra avec RFID Automation, à l'honneur au salon Aff'tech

17 - SMP TECHNIK : Une solution de rectification verticale taillée pour la fabrication des outils et leur ré-affûtage

18 - VOLLMER : L'affûteuse 5 axes VGrind Argon à découvrir sur les Aff'Tech

19 - OELHELD : Gravier Affûtage opte pour l'huile de rectification haute performance SintoGrind TTK

22 - MKU CHIMIE : Se prémunir des risques lors de l'utilisation d'huiles de coupe et de rectification

24 - CONDAT : À Lyon, Condat mettra à l'honneur Condacool, ses « smart lubrifiants »

25 - FUCHS / MONTABERT : Parier sur le service et les lubrifiants de Fuchs pour maintenir le haut niveau de qualité des perforateurs et des brise-roches

36 - VOMAT : Filtration économique et efficace des huiles de rectification

37 - GDS : Un mandrin universel pour la fabrication des outils coupants qui a su convaincre

› Dossier AUTOMOTIVE

10 - WFL / RENK : Usinage intégral de pièces de transmissions pour véhicules blindés

26 - ISCAR : Des solutions d'usinage pour faire face à l'électrification de l'industrie automobile

38 - BUCCI FRANCE : Des innovations à découvrir sur Global Industrie Lyon

42 - ROHDE & SCHWARZ / LÖHNERT ELEKTRONIK : Robotiser les mesures sur des radômes et des pare-chocs automobiles en fin de ligne de production

43 - CGTECH / MERCEDES-AMG : VERICUT fournit des opérations d'usinage sûres et optimisées pour l'équipe de Formule 1 Mercedes-AMG Petronas

44 - OPEN MIND : Une fonctionnalité FAO/CAO de précision pour la fabrication de moules et outillages

45 - HEXAGON / SUMIKA : Numériser des composants durables afin de réduire de 60% le carbone dans les plastiques des nouveaux véhicules

46 - ABB : Les robots de plus en plus présents dans la production de véhicules électriques

› Dossier AÉRONAUTIQUE

6 - DRONES : les élèves de l'Esigelec Rouen remportent la 7e édition du Challenge NAE

7 - FLEASY : Fleasy accélère le développement de son aéronef zéro carbone pour le transport de passagers et de marchandises

8 - JEC WORLD : Quelques belles innovations composites pour des applications dans l'aéronautique

9 - ZÜND FRANCE : De la polyvalence sur le salon Global Industrie Lyon

29 - CERATIZIT : Amélioration des nuances ISO-P pour la famille d'outils EcoCut

30 - TUNGALOY : L'aéronautique parmi les secteurs à l'honneur sur le stand de Tungaloy

40 - ZEISS : Des solutions à découvrir à Lyon dans l'aéronautique et le spatial

› Dossier MÉCANIQUE DE PRÉCISION

12 - HESTIKA FRANCE : Un tour multifonction pour les usinages dans le luxe

14 - KERN MICROTECHNIK : Mise en pratique d'un mode de coupe ductile sur une machine Kern Micro HD

31 - SECO TOOLS : Gains de polyvalence et baisse des coûts avec le système de fraises interchangeables X-head

32 - HORN FRANCE : Un cocktail d'innovations sur le salon Global Industrie Lyon 2023

33 - WALTER TOOLS : Des micro-forets avec une durée de vie et une sécurité de process supérieures

34 - NSK : Une nouvelle vis à billes dédiée aux machines-outils haute précision de nouvelle génération

35 - SMW AUTOBLOK : Des solutions complètes d'usinage à découvrir sur le salon Global Industrie

38 - BIG KAISER : L'Hydraulic Chuck Jet-Through, pour un serrage précis avec système d'arrosage performant

39 - ZOLLER : Une gamme qui ne cesse de s'agrandir

40 - EMCI : À découvrir sur Global Industrie : le logiciel OptiFive évolue

41 - RENISHAW : La technologie Palpage d'outil par laser bleu : une meilleure répétabilité des solutions de mesure sur machines-outils

› REPORTAGES

10 - WFL / RENK : Usinage intégral de pièces de transmissions pour véhicules blindés

19 - OELHELD : Gravier Affûtage opte pour l'huile de rectification haute performance SintoGrind TTK

25 - FUCHS / MONTABERT : Parier sur le lubrifiant pour maintenir le haut niveau de qualité des perforateurs et des brise-roches

43 - CGTECH / MERCEDES-AMG : VERICUT fournit des opérations d'usinage sûres et optimisées pour l'équipe de Formule 1 Mercedes-AMG Petronas

Actualités : 6

Machine

9 - ZÜND FRANCE

10 - WFL / RENK

12 - HESTIKA FRANCE

14 - KERN MICROTECHNIK

16 - ANCA

17 - SMP TECHNIK

18 - VOLLMER

Fluide

19 - OELHELD

20 - BLASER SWISSLUBE

22 - MKU CHIMIE

24 - CONDAT

25 - FUCHS / MONTABERT

Outil Coupant

26 - ISCAR

28 - KENNAMETAL

29 - CERATIZIT

30 - TUNGALOY

31 - SECO TOOLS

32 - HORN FRANCE

33 - WALTER TOOLS

Équipement

34 - NSK

35 - SMW AUTOBLOK

36 - VOMAT

37 - GDS

38 - BIG KAISER

38 - BUCCI FRANCE

39 - ZOLLER

Mesure et Contrôle

40 - EMCI

40 - ZEISS

41 - RENISHAW

**42 - ROHDE & SCHWARZ /
LÖHNERT ELEKTRONIK**

Prociels

43 - CGTECH / MERCEDES-AMG

44 - OPEN MIND

45 - HEXAGON / SUMIKA

Robotique

46 - ABB

47 - YASKAWA

48 - FANUC

49 - TECAUMA

50 - FUZZY LOGIC ROBOTICS



Alésage profond **sans vibration**

WHISPERLINE
ANTI-VIBRATION

Nouvelle barre anti-vibration jusqu'à 14xD avec cartouches modulaires pour un **usinage profond**



Variété de **têtes d'alésage interchangeables** pour différentes géométries de plaquettes de tournage, filetage et gorges

Alésage profond sans vibration



PARTEZ
l'esprit tranquille

avec

ROBOTFLEX



Robots pour le **tournage**

Robots pour le **fraisage**

Produisez plus, produisez mieux

Paillez le manque de personnel

Nos experts vous accompagnent
dans l'analyse et l'étude
de votre projet de robotisation



ROBOTFLEX

● standard@tecauma.fr ● www.tecauma.fr

ROBOTFLEX, gamme de robots de chargement
de machines-outils par TECAUMA

Drones : les élèves de l'Esigelec Rouen remportent la 7^{ème} édition du Challenge NAE

L'équipe Esig'Aéro, association aéronautique de l'Esigelec Rouen, a remporté la victoire lors de la finale de la septième édition du Challenge NAE (Normandie AeroEspace) qui avait lieu le 9 février dernier.

Ce concours, qui rassemblait quatre équipes représentant les principales écoles d'ingénieurs de Normandie, contribue depuis 2016 à la compréhension des opportunités et des enjeux dans le domaine de l'aéronautique au travers des drones. L'événement était organisé par le pôle normand NAE, dont le challenge a pour ambition d'attirer les jeunes vers les métiers de l'aéronautique et ses enjeux technologiques en utilisant le vecteur drones.

Par l'expérimentation sur un drone, les étudiants devaient relever plusieurs défis technologiques portant sur l'automatisation des missions, le pilotage innovant, l'embarquement d'intelligence artificielle, les technologies de capteurs embarqués et les algorithmes de post-traitement. Cette septième édition portait sur l'utilisation du drone comme support lors d'interventions (gestion de crise) en milieu difficilement accessible par voie terrestre.



► L'équipe Esig'Aéro (Esigelec Rouen) a remporté la victoire pour son algorithme de reconnaissance d'objets permettant une cartographie virtuelle avec identification visuelle des éléments.

Les drones permettent de cartographier la zone d'évolution, de détecter et d'identifier des objets, des individus au moyen de capteurs. L'ambition est de développer des solutions innovantes et de repousser les limites d'utilisation des drones en travaillant sur les problématiques d'autonomie, d'intégration multi capteurs, d'algorithmes de reconnaissance d'objets et de traitement du signal. ■

Rendez-vous à Auxerre du 23 au 25 mars sur les Aff'Tech, le salon de l'affûtage, de la fabrication d'outils et de la rectification

DOSSIER
RECTIFICATION

Organisé par le Syndicat national des affûteurs français d'outils tranchants (Snafot), cet événement est le seul salon spécialisé dans les secteurs de la rectification, de l'affûtage et de l'outil de coupe en France (mécanique, bois, papier et agro-alimentaire), devenant ainsi le rendez-vous désormais habituel des affûteurs français et étrangers avec l'ensemble de leurs clients et fournisseurs.



Comme le précise Gilles Duterlay, Commissaire Général du salon, « il s'agit de mettre en contact tous les acteurs de notre filière industrielle, de la rectification et de l'affûtage, bien sûr, mais aussi l'ensemble de nos fournisseurs et ceux qui permettent notre travail. C'est une grande réunion pour tous ceux qui travaillent dans ce secteur industriel gravitant autour de la meule ».

Un échange d'idées et de savoir-faire

Les Aff'Tech sont l'occasion de faciliter les échanges entre des professionnels complémentaires. L'offre ciblée est plus personnalisée que dans les grands salons et vise à permettre des échanges de qualité entre exposants et visiteurs, grâce à une meilleure valorisation/spécialisation de l'offre.

Par ailleurs, les conférences Aff'Tech apporteront elles aussi de nombreuses informations techniques et pratiques. Elles porteront, le jeudi 23 mars à 15h, sur le métier d'affûteur de scierie (par Maurice Chalayer, président de l'Observatoire du métier de la scierie, suite à l'enquête « l'affûtage en scierie »), le vendredi 24 mars à 15h sur l'énergie (par Collectif Énergie) et, le samedi 25 mars à 10h, sur les résultats complets de l'enquête menée auprès de 100 scieries françaises (par Maurice Chalayer) et s'achèveront par un débat. ■

Fleasy accélère le développement de son aéronef zéro carbone pour le transport de passagers et de marchandises

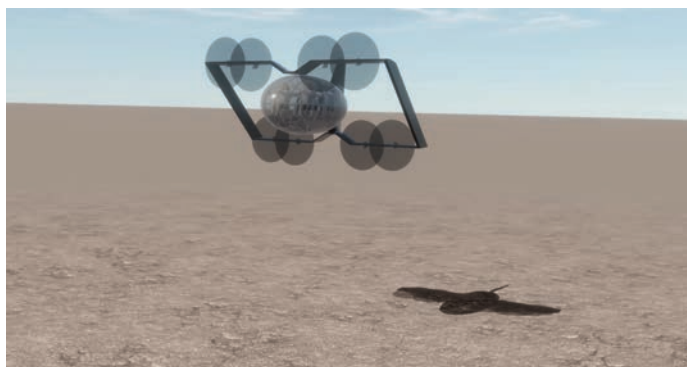
**DOSSIER
AÉRONAUTIQUE**

Implantée en région Centre, la start-up poursuit le développement de X8ed, une solution de transport aérien de type VTOL (aéronef à capacité de décollage et atterrissage verticaux) pour le transport de matériel et de personnes.

« **D**écoller de son jardin et être en 20 minutes au bureau », tel est l'objectif de Fleasy à travers son Projet X8ed, selon les fondateurs Arnaud de Ponnat et Jérôme Persiani. Cet aéronef (9 m. d'envergure et 5 m. de hauteur) avec pilote est capable de voler sur 1 000 kilomètres à une vitesse de 300 km/h. Il est doté d'une pile à combustible haute température turbocompressée, alimentée par un réservoir d'hydrogène liquide. Cet aéronef zéro carbone, de 500 kilos de charge utile est propulsé par huit moteurs, et peut transporter un pilote et quatre passagers. La cible : les utilisateurs de jet privé ou d'hélicoptère.

Un premier prototype en trois mois

Appartenant à la catégorie des VTOL (Vertical Take-off and Landing aircraft), le



► X8ed en vol.

X8ed doit obtenir une certification pour voler du fait de ses dimensions et de son usage, à terme, le transport de passagers. Les co-fondateurs de Fleasy font alors confiance aux Réseaux Innovation BPI et Pulsalys. Ils rencontrent également Hionos, acteur français du drone qui dispose d'une solide expérience

de développement logiciel, spécialiste des systèmes embarqués aéronautiques critiques. Trois mois après seulement, Fleasy fait voler ses premiers prototypes, de taille réduite au départ, puis sur une machine de 3 m. d'envergure.

Une rapidité d'exécution que la start-up doit à l'utilisation de

Pulsar Factory, un environnement de développement d'autopilote certifiable créé par Hionos, grâce auquel pas moins de 10 000 essais ont pu être réalisés en à peine quatre ans. Prochaine étape, la demande de certification à l'European Union Aviation Safety Agency (EASA). ■



Blaser.
SWISSLUBE

**“Polyvalent ou Performant ?
Pourquoi choisir ?”**

L'Outil Liquide.
Mesurable. Rentable. Durable.

Testez-nous. Cela en vaut la peine.
blaser.com/essayez-nous



Notre Outil Liquide. Votre Succès.

Quelques belles innovations composites pour des applications dans l'aéronautique

Comme chaque année, le salon Jec World, qui revient pour la première fois depuis quatre ans en présentiel, décerne ses « Awards » récompensant les meilleures innovations en matière de composites. Le détail dans cet article portant sur le secteur de l'aéronautique et du spatial.

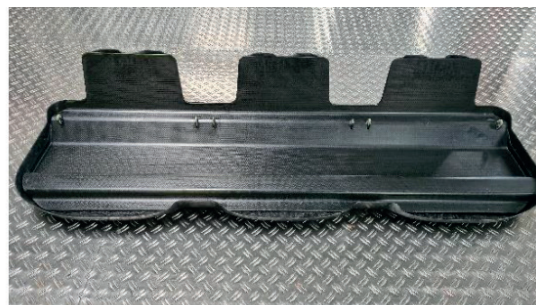
Ouvert à toute entreprise ou centre R&D ayant une innovation ou un concept collaboratif fort à présenter, ce concours rassemble onze catégories parmi lesquelles le naval, l'industrie lourde, l'automobile, les infrastructures, le numérique et l'IA ou encore l'économie circulaire et le recyclage... Loin de cette liste exhaustive, attardons-nous sur deux d'entre elles : l'Aérospatiale – Pièces détachées et l'Aérospatiale – Processus.

Tout d'abord, le Fraunhofer ICT (Allemagne) a mené un projet de structure de siège hybride. Celle-ci a été conçue et testée selon des critères de durabilité, à partir de matériaux composites légers et faciles à recycler, et produite à l'aide de processus automatisés efficaces.

Le Japonais Nikkiso a mis au point une structure primaire TP à raidissement intégral. Le développement de ce procédé de moulage à haute cadence utilisant des matériaux thermoplastiques qualifiés pour l'aéronautique pour des pièces à géométrie complexe permet le remplacement de composants métalliques plus lourds par des composites.



➤ Structure de siège hybride mise au point par le Fraunhofer ICT (Allemagne).



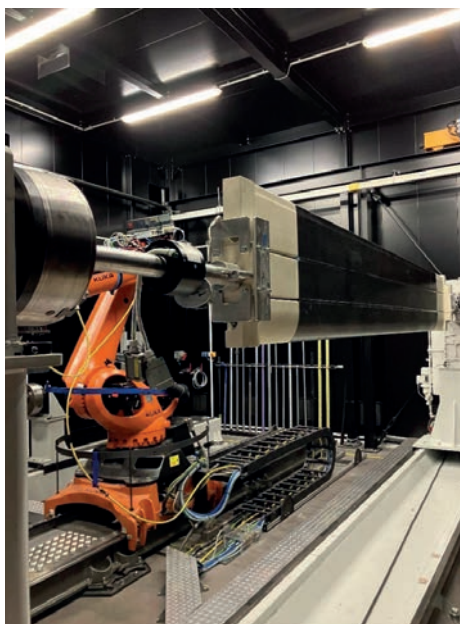
Toray Carbon Magic Co. (Japon) a développé un atterrisseur lunaire avec structure monocoque en carbone, une structure légère issue de la recherche exclusive de résistance et rigidité spécifiques. Ce projet s'oriente vers une structure du module se rapprochant le plus possible d'une structure composite monobloc.

pour les applications aérospatiales. Le mécanisme d'auto-réparation consiste à chauffer par effet joule le PRFC jusqu'à la température de polymérisation, ce qui augmente considérablement l'efficacité énergétique du processus de réparation, tout en réduisant le temps de polymérisation et en améliorant la qualité des composants réparés. ■

Projets distingués dans la catégorie « Aérospatiale – Processus »

Cetim se distingue quant à lui par la fabrication d'un Krueger flap innovant in-situ grâce au procédé automatisé thermoplastique Spide TP. La nouvelle conception d'un Krueger flap, produit dans le cadre de ce projet multi-partenaires et fabriqué à l'aide d'un procédé de consolidation thermoplastique in-situ, présente une forme large et complexe. Il surpasse les solutions existantes en termes de performances structurelles et industrielles, avec une cadence de production plus élevée, une meilleure stabilité du processus et une qualité produite améliorée (...).

LAMRC (Boeing, Wallis Way, Catcliffe) a, de son côté, développé un polymère renforcé de fibres de carbone (PRFC) auto-réparable



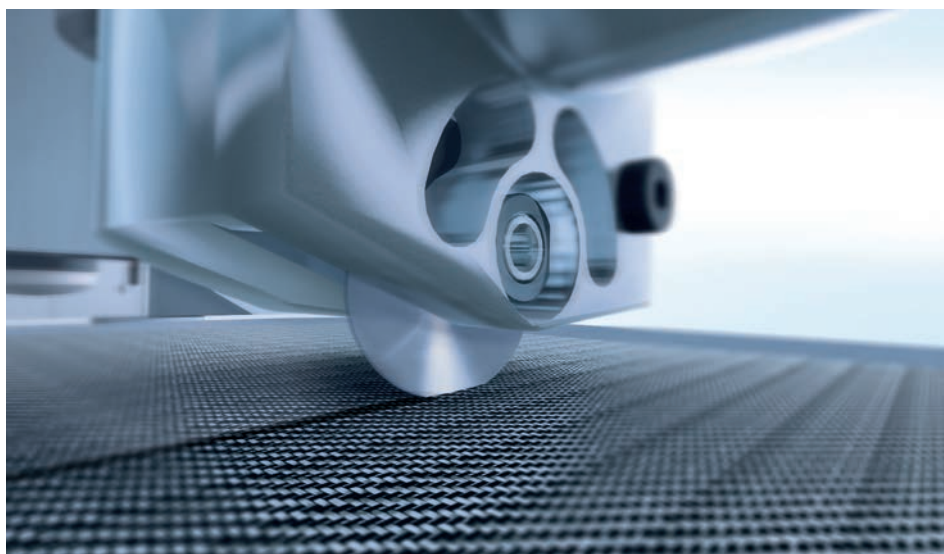
➤ Cetim se distingue par la fabrication d'un Krueger flap innovant in-situ grâce au procédé automatisé thermoplastique Spide TP.



➤ Technologie de presse à membrane hydrostatique pour les composites (CTC GmbH).

De la polyvalence sur le salon Global Industrie Lyon

Fabricant suisse de machines de découpe numérique, Zünd a été créé en 1984. Présente sur Global Industrie, cette société familiale conçoit des machines de découpe numérique pour tous domaines confondus afin de répondre à l'ensemble des besoins de l'industrie en matière de découpe numérique, tant dans la maroquinerie, le textile technique, le médical et tous secteurs de l'industrie, notamment l'aéronautique.



« **G**lobal Industrie est pour nous le salon de l'industrie en général et le seul événement dans lequel nous sommes capables de rencontrer une diversité de clients », rappelle Benjamin Launay, directeur commercial de Zünd France. Et cette diversité, Zünd y répond par sa polyvalence. Ainsi, début mars à Lyon, « nous serons amenés à rencontrer à la fois un sous-traitant de la mécanique, un maroquinier, une grande entreprise industrielle, un petit artisan etc. Soit une diversité de profils d'entreprises avec des besoins divers et variés pour lesquels Zünd propose des solutions ».

Mais cette polyvalence représente aussi un défi de taille pour Zünd, en raison de la multitude de machines et de la multitude d'options différentes – une quinzaine d'outils pour découper diverses matières. Difficile de pouvoir montrer l'étendue de son savoir-faire



et de la polyvalence de ses solutions (de plus en plus automatisées) avec un seul modèle. « Nous avons choisi de présenter une machine dotée d'un chargeur de matière en entrée et d'un système de robotisation pour le déchargement, avec en son centre, la machine de découpe sur laquelle nous allons pouvoir faire des démonstrations sur des matériaux souples, des matériaux rigides, de l'usinage ou de la découpe au couteau ».

Ainsi, sur le stand 2R110 sera exposée une machine S3 L 1200 de 1,80 m de largeur pour 1,20 m de profondeur avec un tapis convoyeur et un système de déchargement : le PortaTable 130, un système conçu avec un robot UR10 et une table de déchargement.

Des solutions dans de nombreux secteurs, à l'image de l'aéronautique

Pour bien comprendre le niveau de polyvalence des machines de découpe Zünd, prenons l'exemple d'un secteur important en France, l'aéronautique. Déjà présent depuis quinze voire vingt ans auprès d'avionneurs et de sous-traitants de rang 1 (tels que Duqueine Group), le fabricant suisse fournit des machines aussi bien pour des applications liées à la découpe de carbone que pour

le marché des intérieurs d'avion. « Pour la partie carbone, nos machines effectuent par exemple de la découpe de pré-imprégnés en petits morceaux que l'on vient déposer dans des moules avant d'être cuites par autoclave, précise Benjamin Launay. Pour les intérieurs, cela concerne notamment la sellerie, les éléments de moquette ou encore les autocollants de sécurité. »

Présente sur divers marchés de l'aéronautique, comme l'aviation civile ou militaire, tant sur les pièces de fuselage, les trains d'atterrissage ou encore la décoration, la société doit la fidélité de ses clients – à la fois en France, en Europe et au Maghreb – à la précision et la performance de ses machines, et tout particulièrement à leur fiabilité et leur robustesse. « En outre, en cas de problème, l'utilisateur a accès à un diagnostic interne et bénéficie d'une intervention de maintenance à distance par nos équipes pour une réparation n'excédant pas quelques heures ». En matière d'automatisation aussi Zünd propose des solutions, notamment pour le ramassage et le tri des pièces, souvent de types et de formes différentes. Une manière de rendre encore plus productive la qualité et la précision... ■

Olivier Guillon

➔ Zünd France exposera ses solutions de découpe sur le salon Global Industrie au stand 2R110, entre les halls 2 et 3



➤ Retrouvez Benjamin Launay, directeur commercial de Zünd France en vidéo.



Cliquez sur
le QR Code pour
visionner la vidéo



Usinage intégral de pièces de transmissions pour véhicules blindés

Pour mettre en mouvement des véhicules blindés, des forces motrices élevées sont nécessaires. Pour cela, les transmissions de l'entreprise Renk GmbH à Augsburg apportent la propulsion nécessaire. Quand on cherche une performance optimale, les solutions de production de WFL ne sont pas loin.



Harmoniser le parc machines existant

La première Millturn de WFL a déjà été livrée en 2010 et, depuis, chez Renk, on s'intéresse fortement à l'usinage intégral. « À l'époque, nous avons analysé toute notre gamme de pièces et avons l'objectif d'harmoniser le parc machines existant très hétérogène, résume Martin Wimmer. Pour toute la gamme de pièces, nous voulions un concept de machines structuré de la même manière pour plusieurs tailles. Pour cela, la WFL était structurée de manière optimale de la M35 à la M50. Outre le tournage, perçage et fraisage sur une machine et le taillage de dentures, la structure caractéristique des WFL garantit des performances d'usinage très élevées dans toutes les plages de vitesse de rotation. Le châssis extrêmement stable a fait ses preuves en matière de productivité et permet le respect continu de tolérances géométriques très précises et l'obtention de qualités de surface optimales ».

Contrairement aux automobiles, un véhicule lourd à chenilles est propulsé, dirigé et même freiné par la transmission. En raison de ses fonctions de passage de vitesses, de direction et de freinage, la transmission constitue la centrale de mobilité de ces véhicules et joue donc un rôle essentiel. Elle est installée sur des colosses de plus de 70 tonnes qui roulent à 72 km/h et qui doivent être mobiles aussi bien sur route qu'en tout-terrain. En fournissant plus de quarante armées dans le monde entier, Renk peut se targuer d'être le leader du marché mondial pour l'équipement de transmissions de véhicules militaires à chenilles d'un poids supérieur à 40 tonnes. La transmission doit pouvoir résister sur la durée à des forces impressionnantes, et ce sous toutes les conditions imaginables. Il n'est pas surprenant que cela implique une multitude de pièces de fabrication complexes avec des exigences de qualité élevées.

tières utilisées sont des aciers à haute résistance, sous forme de barres et de pièces forgées. « Généralement, nous fabriquons des lots de 1 à 300 pièces, et la taille moyenne d'un lot est d'environ 50 pièces », explique Martin Wimmer, le responsable de la fabrication.



« Grâce à l'usinage intégral, certains plans de travail ont été réduits de moitié. L'usinage combiné nous permet également de réduire le temps d'usinage. Depuis, dans tout le département des transmissions automobiles, nous utilisons neuf Millturn de WFL dans trois tailles différentes et deux longueurs de tournage différentes. »

Afin d'accroître encore l'efficacité et augmenter le degré d'utilisation, la dernière M35 livrée a été équipée d'une solution d'automatisation de FRAI Robotic. « Nous arrivons à l'adapter à nos exigences ainsi qu'à notre application. Nous avons obtenu exactement ce que nous voulions », se réjouit Martin Wimmer à propos des résultats pour ces nombreux investissements. ■

Les pièces rotatives à dentures pour la transmission de la vitesse de rotation sont complexes. Elles sont parfaitement adaptées à un usinage intégral sur les tours-fraiseurs Multifonctions de WFL. Les principales ma-

Grâce à la flexibilité des machines WFL il est possible de fabriquer des prototypes avec des processus de fabrication différents. Les plus petits lots peuvent tout à fait être fabriqués de manière économique via le parc machines existant. Cela évite de recourir à des dispositifs de serrage spécifiques et coûteux et c'est possible grâce à la technologie Millturn de WFL.



Cliquez sur le QR Code pour visionner la vidéo





NOTRE IMAGINATION ET NOS SOLUTIONS TECHNIQUES
N'ONT PAS DE LIMITE...

ETAUX DE PRODUCTION
MODULAIRES POUR USINAGE 5 AXES *IMG*
AUTO-CENTRANT - DOUBLE SERRAGE - FIXE

SMWAUTOBLOK.COM

LE SYSTÈME OPTIFIVE : LA PRÉCISION 4.0 DANS VOTRE ATELIER



Gagnez du temps



Limitez les rebuts



Augmentez
votre productivité



CONTACT

Tél. 0 555 230 400
contact@optifive.com
www.optifive.com

3, rue Vincent Chassaing
BP 50134 - 19104 Brive-la-Gaillarde

LE SYSTÈME OPTIFIVE EST
UNE EXCLUSIVITÉ PROPOSÉE PAR



La certification qualité a été délivrée au titre de la catégorie d'action suivante :
ACTIONS DE FORMATION

Un tour multifonction pour les usinages dans le luxe

Les machines-outils du constructeur japonais Citizen sont largement implantées dans les entreprises françaises de production de pièces dédiées au secteur du luxe. À titre d'exemple, le spécialiste du tournage de précision a présenté en fin d'année dernière le tour multifonction Cincom (poupée mobile) L32-XII, doté de caractéristiques et de nouvelles options qui répondent parfaitement aux exigences de ce secteur de prestige.

Les pièces destinées au secteur du luxe, qu'il s'agisse de fabrications horlogères (carrures et boîtiers de montres), de bijouterie ou d'accessoires pour la maroquinerie et la chaussure sont généralement extrêmement travaillées avec des formes d'une grande complexité et avec précision. Ce sont parfois des productions de petites séries, pour les montres de très haut de gamme par exemple, mais également en grandes séries, notamment pour les accessoires (boucles, fermoirs) de sacs et de souliers. Les entreprises équipées de machines-outils Citizen, qui produisent des pièces pour le secteur du luxe, travaillent par exemple pour Hermès, Louis Vuitton, Chaumet, Chanel ou encore Rolex.



Une machine pleinement adaptée aux usinages pour le marché du luxe

Selon le fabricant japonais, le centre de tournage-fraisage L32-XII est parfaitement adapté aux usinages pour le secteur du luxe, pour des pièces d'un diamètre de 38 mm maximum. Celui-ci est disponible avec ou sans canon de guidage. La machine est dotée d'un axe Y pour les reprises de pièces et d'un axe B numérique, idéal pour l'usinage des pièces angulées et multi-facettes. De plus, la L32-XII est dotée de la technologie LFV qui permet d'optimiser la fragmentation des copeaux. L'axe B qui tourne autour de la pièce, combiné



Une équipe de 3 techniciens pouvant intervenir dans toute la France

Toutes nos mesures sont rattachées en fonction des normes ISO, VDI.



EMCi

L'EXPÉRIENCE DE LA PRÉCISION

- MESURES & CALIBRATIONS LASER
-
- DIAGNOSTICS DE MACHINES-OUTILS
-
- RÉCEPTION DE MACHINES-OUTILS NEUVES OU RÉNOVÉES
-
- CONTRATS DE MAINTENANCE
-
- CONSEIL & FORMATION
-
- PLAN QUALITÉ

CONTACT

Tél. 0 555 230 400
contact@emci-industrie.com
www.emci-industrie.com

3, rue Vincent Chassaing
BP 50134 - 19104 Brive-la-Gaillarde



La certification qualité a été délivrée au titre de la catégorie d'action suivante : ACTIONS DE FORMATION

UNE OFFRE COMPLÈTE
DE PRESTATIONS DE MESURES



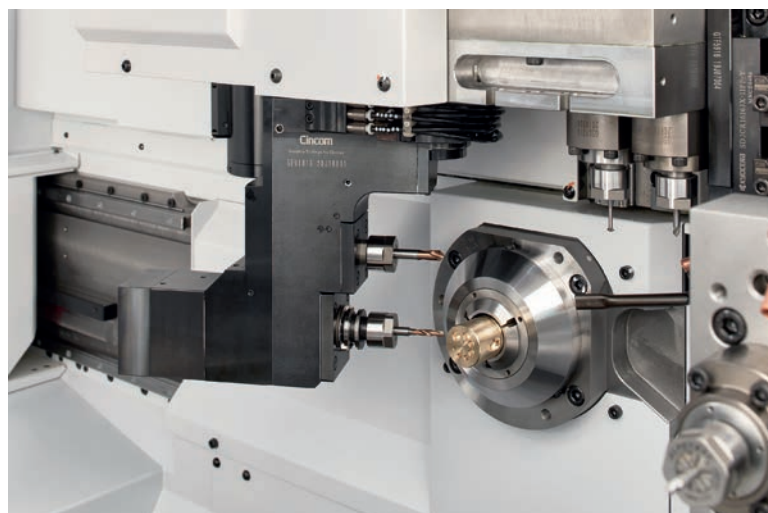
aux changements rapides d'outils, permet d'obtenir une pièce esthétiquement parfaite après ébavurage en broche principale ou en contre-broche.

Par ailleurs, la L32-XII dispose de deux systèmes totalement nouveaux, et parfaitement adaptés à l'univers du luxe. Tout d'abord, le système grappin, type portique, numériquement piloté, est un récupérateur de pièces qui permet d'éviter 100% des chocs. Autre nouveauté : le système de changeur d'outil automatique intégré Citizen ATC, unique et compact. Enfin, le tour multifonction bénéficie d'une cartérisation de Citizen particulièrement bien pensée, qui offre une large zone accessible sous la zone d'usinage pour faciliter la récupération des copeaux précieux en vue de leur refonte.

Un savoir-faire reposant sur l'activité horlogère de Citizen

Les machines-outils Citizen-Cincom sont reconnues pour leur grande précision. Rappelons que l'entreprise Citizen a débuté son activité horlogère en 1918, avec la création et la fabrication de montres de poche (à gousset) ; l'entreprise continue d'ailleurs de produire de nombreuses montres bracelet pour le marché mondial. Leur grande précision provient notamment des broches et vis à billes de haute précision – conçues et fabriquées par le constructeur – dont elles sont équipées... mais aussi grâce à l'adoption de sondes de compensation thermique qui assurent leur stabilité.

Ces tours de haute précision offrent une grande rapidité d'exécution. La commande numérique Citizen-Cincom apporte une puissance de calcul conséquente et une gestion performante des courses outils. En conséquence, les machines sont plus rapides : jusqu'à 15 à 20% de diminution du temps de cycle, à gamme d'usinage équivalente, par rapport aux références du marché. ■



FAST MOVING TECHNOLOGY

STÄUBLI



ROBOTICS

Garantir une productivité maximale

Des solutions robotisées pour l'industrie métallurgique

Les robots Stäubli sont parfaitement adaptés à une utilisation flexible sur et dans les machines-outils. Ils se démarquent par leur dynamique et leur précision maximales au sein d'une structure compacte et fermée.



Global Industrie

Lyon, 7 – 10 mars 2023
Stand 4E184

Stäubli – Experts in Man and Machine

www.staubli.com



Stäubli Faverges SCA
Tél. +33 (0)4 50 65 62 87, robot.sales@staubli.com

Mise en pratique d'un mode de coupe ductile sur une machine Kern Micro HD

Depuis mi-2021, la sous-traitance de Kern Microtechnik GmbH produit divers composants en céramique qui sont utilisés, par exemple, dans l'analyse. Le mode de coupe ductile développé par Kern joue ici un rôle important. Travaillant en étroite collaboration avec le client, les ingénieurs et techniciens de l'entreprise ont réussi à générer un processus stable qui se traduit par la plus haute qualité et un taux de rejet nul.

Les entreprises des secteurs de l'analyse, de la chimie et des semi-conducteurs l'attendaient, tout comme les fabricants de composants de haute précision pour les machines de mesure, les montres/bijoux, la technologie satellitaire et bien plus encore. Nous parlons du traitement fiable des céramiques techniques telles que le carbure de silicium, les oxydes d'aluminium, etc. L'extrême dureté, la rigidité, la résistance thermique et chimique de ces matériaux et leur bonne conductivité thermique rendent les céramiques techniques intéressantes pour de nombreuses applications.

Cependant, leurs nombreux avantages posent un problème : le traitement est très exigeant. Aussi, parce que les produits en céramique doivent être fabriqués de manière irréprochable. Les fissures, l'écaillage et les dommages aux matériaux entraîneraient une défaillance des composants, car la propagation des fissures n'est pas inhibée – comme dans les métaux. De plus, les pièces doivent être fabriquées avec la plus grande précision dimensionnelle.



➤ Alexander Stauder, responsable de la technologie d'application chez Kern.



➤ Ici, un boîtier de montre en oxyde de zirconium est fraisé sur un Kern Micro HD en cinq axes avec des outils PCD complets. (Photos : Kern Microtechnik).

Le rodage et le meulage se sont avérés être des processus d'usinage traditionnels. Cependant, cela est associé à une restriction majeure dans la forme sélectionnable des composants. De plus, il existe une grande incertitude de processus dès que différents contours doivent être introduits. C'est exactement là qu'intervient le mode de coupe ductile développé par les ingénieurs de Kern, qui trouve de plus en plus sa place dans la pratique. Des outils de fraisage spéciaux avec une arête de coupe géométriquement définie

permettent d'usiner les céramiques cassantes avec des copeaux de manière précise.

Usinage de la céramique avec une qualité stable

Alexander Stauder, responsable de la technologie d'application, explique que « dans la pratique, nous en tirons de nombreux avantages. La priorité absolue est la qualité net-



► L'échantillon de pièce en oxyde de zirconium présenté a été entièrement produit par perçage et fraisage avec des outils PCD complets et un mode de coupe ductile.

tement supérieure et stable du processus - en termes de précision d'usinage ainsi qu'en ce qui concerne la qualité de surface. »

De plus, il est souvent possible de réduire considérablement le temps de traitement, ce qui conduit finalement à une plus grande rentabilité. Cependant, il y a des limites. La règle d'or est la suivante : plus les pièces à usiner ou les alésages et rainures à réaliser sont grands, plus il est judicieux d'effectuer le premier enlèvement de matière plus important avec des meules peu coûteuses. Il ne reste alors que la finition importante pour le fraisage avec des outils coûteux, qui valent généralement plusieurs centaines d'euros. Plus les pièces ou les trous et rainures à réaliser sont petits, plus il est productif de fraiser directement avec le mode de coupe ductile.

Une machine extrêmement stable qui atteint les niveaux de précision les plus élevés est importante pour les deux processus. Une rigidité élevée et un fonctionnement dynamique et fluide, une broche à rotation rapide et une résistance à l'usure abrasive de la céramique sont des exigences de base pour l'usinage en mode de coupe ductile ainsi que pour la rectification de précision.



► Le fraisage de la céramique avec le mode de coupe ductile développé par Kern est d'autant plus productif que les usinages à réaliser sont petits.

Diverses exigences pour le centre d'usinage

La Kern Micro HD est donc bien adaptée à ce type de traitement. Grâce à une astucieuse disposition des axes, la mécanique de ce centre de fraisage 5 axes haut de gamme est parfaitement protégée des poussières céramiques abrasives. La conception de la machine et l'hydrostatique à micro-écart unique garantissent une rigidité maximale. En combinaison avec la broche haute vitesse de 15 kW, qui atteint des vitesses allant jusqu'à 42 000 tr/min et est équipée d'une interface HSK 40, le centre d'usinage garantit un fonctionnement extrêmement silencieux et un enlèvement de matière économique.

Conformément aux caractéristiques techniques, la Kern Micro HD maîtrise aussi parfaitement la rectification par coordonnées que le fraisage avec mode de coupe ductile. Si nécessaire, le meulage puis le fraisage final peuvent être effectués sans resserrage. Un avantage qui a un double effet positif en gagnant en temps et en précision.

Selon Alexander Stauder, d'autres facteurs sont également décisifs pour le succès dans la pratique. Outre le centre d'usinage 5 axes fiable et performant, la communication entre tous les acteurs figure en bonne place sur sa liste de priorité : **« Personne ne connaît mieux le produit céramique à fabriquer et ses exigences que notre client, qui est souvent aussi le développeur. D'un autre côté, personne ne connaît la machine aussi bien que nous dans le domaine de la technologie d'application et de la fabrication en sous-traitance. Ces savoir-faire doivent s'unir. »**

C'est précisément de cette manière que les premiers projets ont maintenant été mis en œuvre avec succès. Les proportions de meulage et de fraisage ductile sont très différentes. Étant donné que les composants et les tâches de traitement dans l'industrie de l'horlogerie et de la bijouterie sont toujours très petits, le fraisage est souvent effectué directement ici.

Exemple pratique : le taux de rejet atteint zéro

Dans une commande en cours, Kern produit divers composants en céramique qui sont utilisés dans le monde de la métrologie. Ceux-

ci étaient auparavant réalisés par un autre sous-traitant utilisant l'usinage par meulage. Alex Stauder raconte : **« Comme nous l'a dit le client, l'un des principaux problèmes était que de petites imprécisions et les bords cassés les plus fins des pièces individuelles entraînaient à plusieurs reprises des défaillances dans l'assemblage. Nous avons pu éliminer complètement ce taux de rebut en passant par Kern. »**

Ici, en huit étapes technologiques – de la poudre à la pièce finie – toutes les tâches de production sont réalisées à partir d'une seule source. Les deux dernières étapes de traitement sont effectuées sur le centre d'usinage



► Ce composant en « oxyde de zirconium renforcé d'oxyde d'aluminium » a été fabriqué sur une Kern Micro HD en un seul serrage grâce au fraisage et à la rectification par coordonnées avec un mode de coupe ductile.

Kern Micro HD. Les premiers débits d'enlèvement y sont effectués au moyen d'une rectification par coordonnées avec des pointes montées. Après cela – et c'est crucial – vient la finition avec le mode de coupe de fraisage ductile. Au cours de tests approfondis, l'équipe de technologie d'application de Kern a travaillé avec le client afin de déterminer l'épaisseur moyenne parfaite de la pièce nécessaire pour permettre à la pièce céramique de s'usiner correctement. **« La fenêtre de processus étroite doit être maintenue de manière fiable, sinon la qualité des pièces en souffre et les outils coûteux sont soumis à un taux d'usure élevé »,** explique Alex Stauder.

Après avoir déterminé les paramètres de processus appropriés pour le traitement du matériau céramique utilisé, il était nécessaire de les réaliser avec une stabilité de processus de 100 %. Une tâche que la Kern Micro HD remplit parfaitement à Murnau. Le projet tourne depuis une bonne année. Les composants céramiques oxydes souhaités sont usinés de manière entièrement automatique 24h/24 et 7j/7 en série – sans déchets et avec une précision d'usinage inférieure à 2 µm. ■

La MX7 Ultra avec RFID Automation, à l'honneur au salon Aff'tech

« La nouvelle MX7 Ultra peut produire de hauts volumes de fraises et autres outils de coupe avec une précision et une qualité extrêmes ». Voici la promesse que fait Anca avec la MX7 qu'il présentera au salon Aff'Tech à Auxerre du 23 au 25 mars prochain.



➤ **Eric Fritsch, responsable régional des ventes en France et Swiss Romandie.**

Avec sa nouvelle fonctionnalité de résolution nanométrique des axes, la machine MX7 Ultra assure une précision de $\pm 0,002$ mm sur tous les profils, fraises hémisphériques et à rayon d'angle incluses. Les nouvelles caractéristiques en termes de logiciel, de matériel et de conception ont permis d'améliorer la finition de surface, la précision et le contrôle de l'excentricité afin de garantir des lots homogènes – du premier au millième outil produit.

La MX7 Ultra inclut un système de contrôle nanométrique, un nouvel algorithme de contrôle asservi pour un mouvement fluide ainsi que des améliorations de la mécanique et du système renforçant la rigidité. Par ailleurs, cette nouvelle machine offre une mesure en cours de processus, l'équilibrage et la correction de l'excentricité en vue d'une précision constante. Aussi, le Motor Temperature Control (MTS) permet de compenser la dilatation thermique sur la broche de rectification. Enfin, l'assistance formation spécialisée dans les modes de rectification est également proposée en vue d'obtenir des outils de coupe supérieurs.

Des machines 100 % produites en interne

Contrairement à ses concurrents, Anca est à intégration verticale, une structure qui permet aux équipes du constructeur de développer et produire intégralement ses machines en interne – contrôles, systèmes de transmission, logiciel de conception et simulation, et même logiciel de contrôle de la machine inclus. « Nous voulions créer une technologie permettant de produire des outils de coupe premium au sommet du marché en termes de précision et de longévité, déclare Eric Fritsch, responsable régional des ventes en France et Swiss Romandie. Nous avons ainsi mis en place des axes à résolution nanométrique, une nouveauté sur le marché des outils de coupe. Le résultat est un exemple parfait des capacités d'intégration verticale d'Anca, car nous disposons des compétences internes nous permettant d'affiner ou développer de nouveaux algorithmes pour nos systèmes de transmission. »

Et d'ajouter : « La machine Ultra est véritablement en train de révolutionner le marché. C'est l'apogée de la technologie supérieure d'Anca, de ses connaissances approfondies dans ce domaine, et de l'expérience de rectification de ses utilisateurs. En plus, cette MX7 sera équipée avec notre système intelligent RFID pour lots réduits et solutions de réaffûtage. »

Ce système aide avec les exigences constantes d'économies de coûts, particulièrement complexes dans le cas des petits lots d'outils complexes et du ré-affûtage. En vue de traiter ce problème,

Anca a développé une solution flexible utilisant la technologie RFID, un système de mesure en boucle fermée Laser Ultra et le lecteur de code barres interfacé avec le système iGrind et l'ERP du client, inclus dans la MX7 Ultra au salon. La démonstration indiquera comment configurer un outil pour le ré-affûtage.



➤ **Système RFID.**

tage au moyen d'un lecteur de code barres et d'un code QR, procéder à des réglages rapides dans le logiciel d'Anca, saisir des données dans un système ERP, configurer le RFID afin de permettre l'automatisation de diamètres variés, et comment utiliser le processus de rectification. ■



➤ **MX7 Ultra.**

Une solution de rectification verticale taillée pour la fabrication des outils et leur ré-affûtage

En exposant sur le salon Aff'Tech, à Auxerre, son nouveau centre 5 axes VG400 Linear, SMP Technik entend une nouvelle fois marquer le monde de l'outil coupant. Sa gamme de machines s'étoffe ainsi afin de répondre encore davantage aux besoins des ateliers.

« **R**igidité, universalité, rapidité et précision d'exécution sont les caractéristiques marquantes de la VG400 Linear ». Chez SMP, on

ne lésine pas sur les commentaires élogieux dans la présentation du nouveau centre 5 axes VG400 Linear. La structure de la machine et son bâti en résine minérale lui apportent une plus grande stabilité, nécessaire pour les opérations de rectification de passes profondes. Ses courses ont été pensées et dimensionnées afin de permettre l'usinage d'une



large typologie d'outils : diamètre maximal de 250 mm pour des longueurs taillées jusqu'à 300 mm (700 mm en affûtage). Les axes machines sont mis en mouvement par la technologie moteurs linéaires, la précision et la répétabilité étant assurées par des règles optiques pressurisées de haute résolution sur tous les axes.

Plus de confort d'utilisation

La position verticale d'usinage procure à l'opérateur plus de confort d'utilisation (mise en place des mandrins, visualisation aisée des outils) et assure un dimensionnement des outils plus important grâce à la répartition des efforts pendant le taillage. Cette position offre en outre une solution de chargement automatique d'outils simple et précise ; la cinématique intelligente des axes assure en effet le transit des outils (capacité de 50 outils jusqu'à D20) et permet d'éviter l'ajout de matériels spécifiques comme un robot ou un manipulateur.

Enfin, SMP Technik propose avec la VG400 différentes solutions de programmation : le logiciel Easygrind, développé en interne, ou le logiciel Numroto+ de la société NUM. ■

MKU®

Le lubrifiant qui protège vos opérateurs



DIONOL®

ROTEX®

HUILES DE RECTIFICATION

BLANCHE MEDICINALE

SELON DAB10

RECTIFICATION
de toutes pièces
et
de toutes matières

MKU Chimie France

Tél : 03.88.18.18.18

info@mku-chimie.fr

www : mku-chimie.fr

L'affûteuse 5 axes VGrind Argon à découvrir sur les Aff'Tech

Cette année, Vollmer exposera, pour la première fois, l'affûteuse Vgrind Argon au salon des Aff'Tech à Auxerre. Cet événement, qui se déroulera du 23 au 25 mars prochain, permettra de découvrir cette nouvelle affûteuse 5 axes.

Équipée d'un changeur de meules à 4 positions et d'un chargeur de palettes interne, la VGrind Argon offre un confort accru et une plus grande flexibilité pour traiter différentes tailles de lots. Sa structure très rigide et compacte en béton polymère thermostable offre à l'opérateur une accessibilité et une visibilité optimales. Deux broches d'affûtage disposées verticalement avec la meule en prise au centre de rotation de l'axe C génèrent des temps d'usinage réduits grâce à des déplacements d'axes linéaires plus courts.

Concept de commande moderne

Réglable en hauteur, avec écran tactile de 19" de diagonale et une visibilité optimale sur l'espace de travail, cette commande se montre particulièrement intuitive grâce à un logiciel éprouvé doté d'un système de simulation 3D d'outil et de machine combiné à un contrôle anti-collision.

Par ailleurs, les machines Vollmer sont capables de communiquer : une passerelle IoT intégrée de série ouvre ainsi les portes de l'univers numérique. Un palpeur de mesure des meules contrôle et corrige l'usure durant le process d'affûtage. Enfin, l'échangeur de chaleur à plaques assure un refroidissement efficace et durable des moteurs et des broches d'affûtage : aucun dispositif de refroidissement supplémentaire n'est donc nécessaire. ■



Outils,
Meules,
Affûteuses,
Rectifieuses,
Carbure,
Filtration,
Mesure,
Lubrifiants,
Revêtement...



AFF'TECH

SALON DE L'AFFÛTAGE ET DE LA RECTIFICATION

23-24-25 mars 2023

Auxerrexpo
AUXERRE

**Nouvelle
ville**

LE SALON
DE L'AFFÛTAGE,
DE LA RECTIFICATION
ET DE LA FABRICATION
DES OUTILS

www.afftech.fr

Renseignements : 09 66 81 29 14

Gravier Affûtage opte pour l'huile de rectification haute performance SintoGrind TTK

Afin de relever ses défis en matière d'affûtage, Gravier Affûtage a fait appel à l'expertise d'oelheld et à son huile de rectification. Pleinement satisfaite à la fois de l'efficacité de ce produit haute performance et de l'accompagnement de la filiale française d'oelheld, l'entreprise familiale profite pleinement des avantages aussi bien sur l'outil de production qu'au niveau des techniciens.

Gavier Affûtage, société familiale fondée en 1980 par Guy Gravier, était exclusivement destinée au travail du bois de première transformation, notamment pour la vente pour les scieries. C'est actuellement son fils Nicolas Gravier qui occupe le poste de gérant. Cette société composée de vingt collaborateurs – douze personnes à l'atelier, huit au service administratif et commercial – se compose de deux entités bien distinctes. Il y a tout d'abord Gravier Affûtage qui est spécialisé dans l'affûtage dans le grand Est et Gravier Production qui fabrique des profilés et outillages et dispose d'une gamme d'équipements complémentaires. Le secteur d'activité principal est le domaine du bois mais sont également concernés les secteurs de la mécanique et la papeterie.

De nombreux moyens de production sont mis à disposition comme des affûteuses circulaires carbure avec robot complet, des machines à commande numérique pour la fabrication d'outillages et de plaquettes, des rectifieuses planes ainsi que des machines de contrôle. Équipements et machines grâce auxquels Gravier Production fabrique divers outils standard ainsi que des fraises profilées selon la demande des clients.

Besoin d'une huile mieux adaptée aux machines de rectification

L'histoire de la collaboration entre les sociétés Gravier Affûtage et oelheld débuta sur des machines de rectification avec le concentré soluble AquaTec 5001F. Il s'agit d'un fluide synthétique exempt d'hydrocarbure, spécialement développé pour la rectification des carbures. Sa composition renferme des inhibiteurs qui suppriment très largement les effets



de séparation du cobalt, ceci ayant pour effet de protéger la surface des pièces en carbure. AquaTec 5001F n'est pas réservé qu'au travail du carbure, il est également adapté aux travaux sur les métaux ferreux et non ferreux.

Après cette excellente expérience, Nicolas Gravier continua de suivre les conseils du service technique d'oelheld afin d'être sûr d'obtenir le meilleur résultat final en fabrication et en affûtage lors de l'acquisition en 2022



de la machine Vollmer VGrind 360, en optant pour l'huile de rectification SintoGrind TTK. Ce choix s'est fait d'après Nicolas Gravier du fait de leurs relations depuis plusieurs années avec une équipe d'oelheld toujours à l'écoute des demandes clients ainsi que de la renommée d'oelheld dans le domaine des huiles de rectification avec des produits toujours plus performants permettant de fabriquer des outils de haute qualité.

SintoGrind TTK est une huile de rectification synthétique haute performance à base de polyalphaoléfin. Celle-ci est adaptée à l'usinage du carbure et des aciers. Parmi ses avantages figurent la qualité de surface des pièces ainsi que l'évi-

tement du lessivage de cobalt. La durée de vie de la série SintoGrind et une bonne capacité de désaération de l'huile de rectification ont toujours été des propriétés positives pour un liquide d'usinage.

Après quelques mois d'utilisation de l'huile SintoGrind TTK, Nicolas Gravier a pu constater les avantages suivants : une qualité visuelle améliorée, une très faible formation de mousse, un bon état de surface, l'amélioration du processus d'usinage, mais aussi l'absence de souci d'allergie et d'odeur dans l'atelier. Enfin, cette huile très fluide ne génère pas de brouillard d'huile lors de l'ouverture des portes de la machine. Des éléments particulièrement appréciables pour l'opérateur. ■



Cliquez sur le QR Code pour visionner la vidéo



→ Oelheld exposera sur le salon Global Industrie dans le Hall 4, au stand 4D151

→ Oelheld exposera sur le salon AFF'TECH dans le Hall 1, au stand E92-F100

B-Cool : coût, qualité et sérénité dans l'atelier

La gamme étendue B-Cool de Blaser Swisslube porte bien son nom ! Avec ses différentes versions sans cesse améliorées, celle-ci pourrait bien s'avérer incontournable cette année pour réaliser de sérieuses économies ! Le tout en produisant en toute sérénité, y compris dans les plus petites structures. Ses qualités et son coût d'usage lui confèrent une attractivité plus importante sur le marché des huiles solubles.



I l'y a jamais rien de simple dans le quotidien d'un atelier, les plannings, les changements de fabrication, la diversité des matériaux usinés et la maintenance des équipements. À défaut d'être un grand chef d'orchestre, il faut souvent se transformer en gestionnaire multifonction, adaptable à la façon d'un « couteau suisse ». Au-delà de la recherche de productivité, le sous-traitant a besoin de veiller à la polyvalence et à la sécurité de ses process, de son personnel et de ses moyens de production.

C'est précisément le terrain d'excellence de la gamme B-Cool, de Blaser Swisslube, un fluide de coupe soluble, polyvalent, économique, qui facilite la vie de ses utilisateurs. « **Sa grande stabilité impressionne dans le contexte d'usinage multi-matières**, ne manque-t-on pas de préciser chez Blaser. **Là où deux ou trois vidanges par an peuvent être la norme, B-Cool offre une longévité à toute épreuve** ».

Côté consommation, les rajouts se font fréquemment à un taux inférieur à 1% de concentration (2% pour certaines applications), soit deux à trois fois moins qu'un produit polyvalent courant. C'est donc une économie directe sur les dépenses courantes et la

trésorerie, sans compter la réduction des arêts en production et de l'empreinte carbone.

Toujours une longueur d'avance

À la base, il s'agit déjà d'un produit agréable, d'aspect clair, peu gras et sans odeur. Celui-ci est si bien lavant que pièces et machines restent propres... présentant ainsi un avantage de plus pour les opérateurs. Sans mousse ou effet savonneux, le soluble supporte facilement les charges provenant de l'usinage de la fonte grise, de l'aluminium, du cuivre et d'autres alliages, ferreux ou non.

Les déclinaisons de la gamme viennent s'intégrer pour coller au plus près à la réalité de l'atelier et offrir les meilleurs résultats possibles. Grâce à sa formulation unique, ce produit possède des propriétés élevées de re-

largage des huiles de graissage, de filtration et de résistance au stress. Il est à la fois mouillant et lavant, tout en protégeant de la corrosion, chose qui se révèle bénéfique pour la qualité des pièces avant traitement.

Les retours utilisateurs sont d'ailleurs unanimes : « **Un produit remarquable qui conserve sa bonne fluidité et sa performance, malgré de nombreuses applications et des mois d'exploitation** ». Sur le plan technique, la performance semble également être au rendez-vous : qualité, productivité et fiabilité durable. Selon les matières, l'usure des outils est à la baisse, notamment sur les matériaux durs comme l'inox ou tendres chez les non ferreux. Il est ainsi souvent possible d'usiner 30% de pièces en plus avant de changer de plaquette ou d'outil.

« **Fruit d'une dizaine d'années de recherche, cette gamme de lubrifiants de Blaser Swisslube fait bien plus qu'inspirer confiance : elle apporte la démonstration pratique de résultats économiques et techniques avec de la sérénité en production** », souligne-t-on chez le fabricant suisse. ■



Cliquez sur le QR Code pour visionner la vidéo





LORSQU'UN ENTRAÎNEMENT MAXIMAL RESULTÉ D'UN TAILLAGE D'ENGRENAGES PAR SKIVING

EXPÉRIMENTEZ HORN

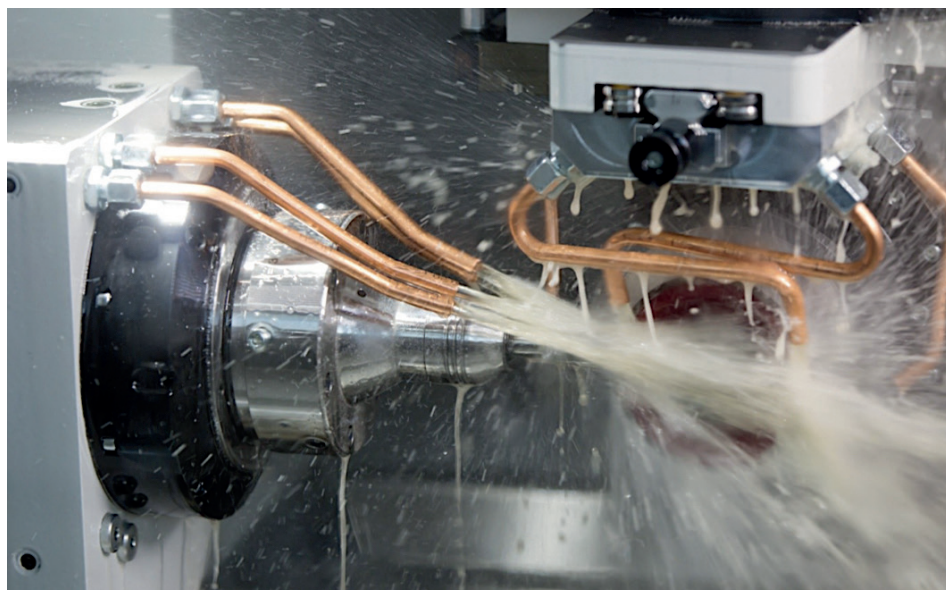
Des résultats exceptionnels proviennent toujours de l'association d'un processus d'usinage optimal et de l'outil parfait. Pour atteindre de tels résultats, HORN combine technologie de pointe, performance et fiabilité.



horn.fr

Se prémunir des risques lors de l'utilisation d'huiles de coupe et de rectification

Utilisées sur les rectifieuses, parfois sur les tours, les fraiseuses pour la lubrification et le refroidissement des diverses opérations d'usinage, les huiles de coupe et de rectification présentent des risques dont il faut avoir conscience.



Parmi les risques les plus répandus, notons tout d'abord la formation de brouillards d'huile par la rotation de l'outil dans la salle des machines et les ateliers qui, mal ventilés, génèrent une épaisse fumée dans l'atmosphère avec une odeur caractéristique. Ces brouillards d'huile proviennent des projections générées par le contact de l'huile avec les pièces et la meule tournant à grande vitesse, de la re-condensation en gouttelettes des vapeurs dégagées sous l'effet de la chaleur par l'huile au contact des outils de coupe. D'autres risques, cutanés cette fois, viennent s'ajouter aux irritations et aux allergies.

Impacts des additifs

Les additifs de différentes sortes (dépôt d'aldéhyde formique, amines aliphatiques et alicycliques, bactéricides) engendrent des risques tels que les dermatites eczématiformes et les asthmes, des pathologies respiratoires. Aussi, de nombreux additifs comme des additifs d'onctuosité, d'extrême pression, anti-usure, inhibiteurs de corrosion, biocides et biostatiques peuvent être contenus dans les fluides de coupe.

Les principaux risques sont donc ceux liés aux brouillards d'huile et au risque de contact cutané avec les fluides d'usinage. Ce contact se produit lorsqu'on ouvre rapidement la ma-

chine-outil pour prendre les pièces, quand on touche les pièces souillées, quand on nettoie les bacs ou si on porte des vêtements souillés par l'huile.

Conséquence de la formation du brouillard d'huile

Avec l'huile entière, la formation de brouillard d'huile entière dans l'enceinte de la rectifieuse est dangereuse car celui-ci est mélangé avec un certain volume d'air à une certaine température, ou avec un copeau incandescent (étincelle), pouvant provoquer le feu dans la rectifieuse, donc l'incendie. Beaucoup de techniciens regardent le point d'éclair d'une huile entière. Ce point d'éclair est uniquement la température à laquelle l'huile entière s'enflamme.

En réalité, avant le feu, il y a l'explosion... à une température plus basse que le point d'éclair !

C'est à cet instant précis que le mélange brouillard d'huile, air et étincelle agit.

Le brouillard d'huile entière est donc dangereux et réducteur.

La formation de brouillard d'huile hydrosoluble détermine la quantité de produits (nocifs) que va respirer l'opérateur en fonction du produit acheté. En effet, des pneumopathies d'irritation ou allergiques peuvent être dues au mauvais choix du lubrifiant utilisé. Elles peuvent être dues à certains additifs ou à des

métaux sous forme de particules dissoutes (cobalt, etc.) provenant des alliages usinés ou de l'outil.

Des pathologies respiratoires peuvent également provenir de certains micro-organismes ayant colonisé les fluides hydrosolubles.

Des nitrosamines peuvent se former dans les liquides aqueux, certaines de ces molécules étant cancérogènes.

Les plus grosses particules tombent sur le sol, le plan de travail et l'ensemble de l'atelier. Ceci peut entraîner des risques de chutes. Le chef d'entreprise est donc responsable vis-à-vis de ses salariés. La diffusion de ces particules se voit par la lumière dans l'atelier ; on constate alors un effet visuel intense. Cela ne permet pas d'apprécier d'une manière subjective la concentration du brouillard dans l'atelier puisqu'il dépend de la taille des gouttelettes d'huile dans l'air.

Concernant les huiles entières, l'ACGIH (American Conference of Industrial Hygienist) suggère l'abaissement de la valeur limite concernant la fraction inhalable de 5 à 0.2 mg/m³.



C'est la raison pour laquelle l'utilisation d'huiles hydrosolubles sans formaldéhyde et sans bore contenant des additifs antibrouillards est essentielle pour une rectification optimale protégeant les salariés ainsi que les machines-outils (rectifieuse ou électro-érosion). ■



Cliquez sur
le QR Code pour
visionner la vidéo



→ MKU Chimie France exposera
sur le salon AFF'TECH sur le stand C41

smart
MACHINING



M20 Spot:



M20 MILLTURN

Tour fraiseur Multifonction

Fabrication européenne (Autriche)

Existe désormais également en longueur entre pointes / distance
entre broches de 1000mm, 1500mm, 2000mm et 3000mm



**UN SERRAGE -
UN USINAGE COMPLET**

À Lyon, Condat mettra à l'honneur Condacool, ses « smart lubricants »

« Local de l'étape », le fabricant rhônalpin exposera du 7 au 10 mars prochain sur le salon Global Industrie de Lyon. À cette occasion, les visiteurs auront la possibilité de découvrir l'offre de lubrifiants de l'entreprise, en particulier la gamme de « smart lubricants » Condacool. Avec ces solutions innovantes, Condat entend fournir le juste pouvoir lubrifiant et réfrigérant permettant de garantir les conditions de coupe optimales pour chacune des opérations d'usinage.

Fabricant et développeur de lubrifiants industriels depuis 1854, Condat sera un des acteurs et fournisseurs de proximité présents sur le salon Global Industrie de Lyon Eurexpo. De par son site de production situé à Chasse-Rhône, dans l'Isère, cette entreprise est fortement implantée en région Rhône-Alpes, mais aussi dans toute la France.

Face aux enjeux liés à l'urgence climatique, il est l'un des rares fournisseurs à être en mesure d'afficher un savoir-faire en éco-conception et une fabrication française pour les lubrifiants d'usinage. Sur le salon, l'entreprise présentera ainsi ses dernières innovations produits, notamment ses « smart-lubricants » Condacool.



Les « Smart Lubricants » Condacool, de quoi s'agit-il ?

Les solutions lubrifiantes d'usinage Condacool sont formulées avec des actifs hydrosolubles alliant confort d'utilisation et performances lubrifiantes élevées. Dernières innovations des Laboratoires Condat, celles-ci permettent d'optimiser la lubrification et la réfrigération des opérations de coupe et de rectification.

Ces huiles de dernière génération intègrent des actifs qui se déclenchent en fonction des efforts associés à chacun des process d'usinage / rectification. Elles fournissent ainsi le juste pouvoir lubrifiant et réfrigérant permettant de garantir les conditions de coupe optimales pour chacune des opérations. Sans huile, elles apportent une excellente mouillabilité pour lubrifier la coupe au plus près du contact métal / outil et évacuent efficacement les copeaux et la chaleur.

Les points forts de ces solutions de lubrification

Ces nouvelles huiles présentent de multiples avantages, en commençant par la diminution du moussage et la réduction de formation de savons. Une autre réduction porte sur les traitements curatifs (biocide, antimousse...). Ces solutions de lubrification présentent également un très bon niveau de relargage des huiles étrangères (glissières, hydrauliques...), ce qui permet ainsi de limiter la dégradation des bains dans le temps. Enfin, ces huiles possèdent un agrément d'utilisation pour les opérateurs : elles proposent ainsi un produit transparent, une machine propre, etc.

Zoom sur le Condacool 220 BBF

Condacool 220 BBF se définit comme étant une solution d'usinage innovante à base de lubrifiant synthétique. Éco-conçu, ce lubri-

fiant assure, selon le fabricant, la protection des opérateurs grâce à sa formule sans bore, sans formaldéhyde, sans bactéricide allergène.

« Grâce à son haut pouvoir détergent et donc à un faible entraînement sur les pièces et les copeaux, Condacool 220 BBF permet de maîtriser les coûts et de réduire la consommation d'huile », indique-t-on chez Condat. Et de préciser que « cette huile soluble d'usinage présente également une excellente résistance au moussage et une robustesse durable, ce qui permet aux équipes de se concentrer sur la production des pièces plutôt qu'à la gestion des bains de fluides de coupe ». ■

→ Condat exposera sur le salon Global Industrie dans le Hall 3, au stand E 128

Miser sur le service et les lubrifiants de Fuchs pour maintenir le haut niveau de qualité des perforateurs et des brise-roches

Reconnu dans le monde entier pour la qualité et la robustesse de ses perforateurs et de ses brise-roches, Montabert a décidé d'améliorer sa stratégie de lubrification en choisissant des solutions Fuchs, à la fois en huiles entières et solubles, pour l'usinage et la rectification.

Montabert a pour particularité de tout développer et produire en interne. « Ici, dans cette usine d'environ 550 personnes, nous réalisons le design et la conception, l'usinage, le traitement thermique, la rectification et la commercialisation de tous nos produits », confirme Jean Berliet, responsable maintenance curative au sein de l'usine Montabert de Saint-Priest, dans l'agglomération lyonnaise.

Dans ce contexte, et dans un souci d'extrême qualité dans la mesure où la totalité des produits sont soumis à la fois à de fortes sollicitations pour des applications de démolition dans des carrières (pour les brise-roches) et de perçage de trous et de tunnel notamment dans les mines (pour les perforateurs), Montabert a décidé de lancer un appel d'offres afin de renforcer sa stratégie de lubrification.

Pour ce faire, l'entreprise lyonnaise, alors confrontée à différents problèmes en matière de performance, de réglementation par rapport à la présence de chlore dans les produits et de durabilité de l'outil, a retenu Fuchs Lubrifiant, d'abord pour de l'huile entière, ensuite pour de l'huile soluble. « **La performance de l'huile n'est pas le seul critère : la stabilité du bain, l'absence de mousse ou encore la performance de coupe que va générer le lubrifiant sont également essentielles. De plus, nous étions à la recherche d'un produit non chloré.** »



► Montabert apprécie la forte disponibilité et l'appui de Fuchs, qu'il voit comme un partenaire



► Responsable maintenance curative de Montabert, Jean Berliet (à droite) est en présence, comme chaque semaine, de Stéphane Allaix, technico-commercial chez Fuchs.

Miser sur un produit de qualité avant tout

En choisissant les produits de Fuchs, d'abord une huile entière pour l'usinage complexe (Ecocut HBC 24), puis deux huiles solubles pour l'usinage et la rectification (Ecocool FG-BF et TN 2525), Montabert a bénéficié de meilleures performances de coupe avec un champ d'action très large (de l'usinage standard au forage profond). Aussi, l'huile de rectification se montre plus efficace pour la partie cylindre et les pistons avec des tolérances n'excédant pas 3 ou 4 microns. « Nous profitons de l'excellente stabilité et d'une durée de vie du produit d'au moins trois ans alors qu'avant nous devions vidanger chaque année. De plus, nous ne rencontrons plus de problème de fongis, ces champignons qui obstruent les circuits ».

Autre sujet de satisfaction, et pas des moindres, la relation client et le suivi des centrales de lubrification. « Pour nous, c'était un critère essentiel de sélection dans le choix du lubrifiant », insiste Jean Berliet. Nous avions en effet besoin de la présence et de la proximité de notre fournisseur, en particulier pour le suivi de nos bains d'huiles solubles ». Le responsable maintenance a très vite été rassuré : « dès le début, à chaque fois que nous avions une question ou un problème quelconque, nous obtenions une réponse immédiate ». Stéphane Allaix, technico-commercial Fuchs, confirme : « j'effectue chaque semaine une inspection de la centrale de lubrification. Si nécessaire, je fais des prélèvements que j'envoie au laboratoire d'analyses afin de vérifier la dureté ou la teneur en chlorure et d'effectuer si besoin des relevés bactériologiques à 24 heures, puis 72 heures. Ce service est important pour mon client et moi, cette étroite collaboration nous permettant de travailler en toute sérénité et de maintenir sous contrôle le process client ».



► Les brise-roches, comme les perforateurs, sont soumis à de fortes sollicitations mécaniques et nécessitent d'être fabriqués selon un haut niveau de qualité.

Il faut dire que chez Montabert, si la qualité des perforateurs et des brise-roches est reconnue à travers le monde, ce n'est pas par hasard. Dans l'usine de Saint-Priest, malgré les cadences élevées, la qualité est au cœur de chaque étape du process... et la lubrification fait partie intégrante de la stratégie de production ; « c'est pourquoi, matin et soir, nous effectuons un suivi quotidien de la centrale de lubrification, avec la relève de caractéristiques comme le pH, la concentration et l'aspect

général du bain... »

Olivier Guillon

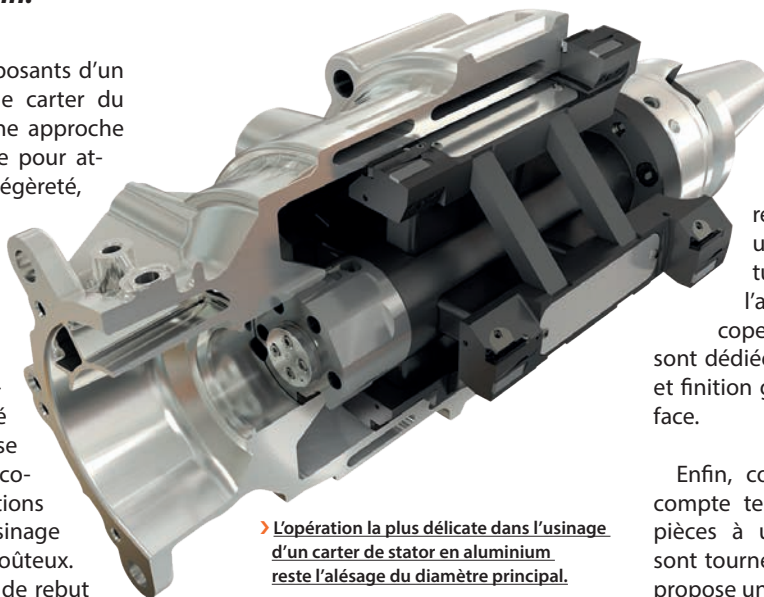
Des solutions d'usinage pour faire face à l'électrification de l'industrie automobile

L'industrie automobile a déjà commencé son évolution dans cette direction, en se concentrant sur la production de batteries électriques, et en utilisant les solutions et technologies avancées d'ISCAR développées pour un avenir plus propre, plus vert et plus sain.

L'un des principaux composants d'un moteur électrique est le carter du stator en aluminium. Une approche spécifique est nécessaire pour atteindre les objectifs recherchés : légèreté, durabilité, ductilité, état de surface et précision, ainsi que les tolérances de géométrie. Les formes partiellement creuses représentent un défi supplémentaire et maintenir les efforts de coupe est primordial pour répondre aux exigences de rugosité et de cylindricité. ISCAR propose une solution complète qui préconise la réalisation des applications économiques sur un centre d'usinage plutôt que sur un tour plus coûteux. L'objectif est de réduire les taux de rebut et d'atteindre un ratio CPK optimal*.

L'opération la plus délicate dans l'usinage d'un carter de stator en aluminium reste l'alésage du diamètre principal. Compte tenu de l'utilisation de plus en plus courante des machines de faible puissance, le grand diamètre d'outil et l'important porte-à-faux imposent des développements ingénieurs afin de minimiser le poids et la charge de la broche tout en conservant une rigidité maximum. Les matériaux exotiques tels que le titane ou la fibre de carbone sont utilisés dans la fabrication des corps d'outils comme dans la conception des châssis soudés. L'utilisation de la méthode des éléments finis contribue à résoudre de nombreux obstacles liés aux applications difficiles grâce à la prise en compte de nombreux paramètres tels que les efforts de coupe, la zone de déplacement pendant l'usinage, la fréquence naturelle et la déformation maximum.

À l'inverse du moteur thermique, le moteur électrique génère un couple maximum dès sa mise en route, éliminant une transmission complexe. Un embrayage simple, situé entre le carter du stator et le carter d'embrayage, suffit pour un véhicule électrique medium. Pour maintenir la concentricité entre les assises de roulement du stator et le carter d'engrenage, l'opération d'alésage doit être efficace dans la même séquence. ISCAR a ainsi développé un outil d'alésage type « push & pull » avec lames PCD réglables pour



➤ L'opération la plus délicate dans l'usinage d'un carter de stator en aluminium reste l'alésage du diamètre principal.

stabiliser les tolérances géométriques exigées dans les différents diamètres intérieurs de la pièce en aluminium.

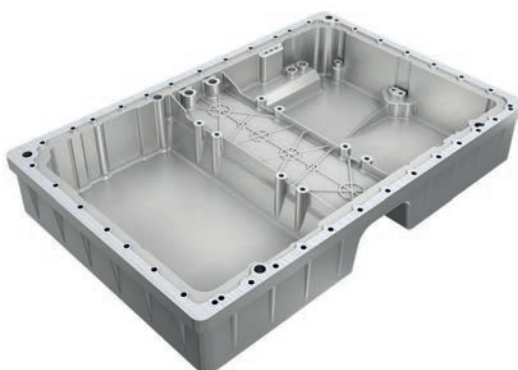
Tournage du rotor et perçage du boîtier de batterie

Le rotor est composé d'une succession de plaques d'acier empilées. Les couches stratifiées sont préférées au corps monobloc pour limiter les pertes. La surface doit être totalement exempte de copeaux, d'huile, d'eau, de poussière ou d'impuretés, expulsés uniquement grâce à un flux d'air. Ce processus est un réel défi compte tenu de la chaleur gé-

nerée sur la zone de coupe et des fragments de copeaux collant à la surface. Les exigences en termes de finition dans le tournage en coupe interrompue restent strictes. ISCAR a développé un outil avec canaux d'arrosage situés sur le dessus et le dessous de l'arête pour refroidir et souffler les copeaux. Les deux plaquettes rondes sont dédiées aux opérations de semi-finition et finition générant un excellent état de surface.

Enfin, concernant le boîtier de batterie, compte tenu du volume et du poids des pièces à usiner, certains constructeurs se sont tournés vers l'utilisation du CFRP. ISCAR propose une grande variété de solutions économiques et productives pour l'usinage de l'aluminium et du CFRP. La gamme de têtes de perçage interchangeables SUMOCHAM comprend par exemple une multitude de géométries dédiées à ces types de matériaux. Les têtes ICN pour l'aluminium sont dotées d'une arête vive et d'un angle de coupe poli. Les têtes ICG sont équipées d'un brise-copeaux pour une meilleure évacuation des copeaux dans les grands porte-à-faux. La géométrie ICF disponible avec un revêtement diamant et utilisée pour le CFRP a été conçue pour éliminer les problèmes rencontrés, et notamment le délaminage. ■

* (Indice de capacité de process : capacité du fabricant à produire des pièces dans la tolérance requise)



➤ Perçage du boîtier de batterie.

NC4+ Blue

La nouvelle norme est née

GLOBAL | **07-10 MARS**
INDUSTRIE | **2023** EUREXPO
LYON
L'INDUSTRIE DE DEMAIN S'INVENTE ICI

Hall 2, Stand 2B110

www.renishaw.fr/nc4blue



Sous le haut patronage de
Monsieur Emmanuel MACRON
Président de la République*

LE SALON GLOBAL INDUSTRIE

07/10 MARS 2023
EUREXPO LYON

Le rendez-vous incontournable
de **tout l'écosystème industriel**
en FRANCE !

DES SOLUTIONS
CONCRÈTES
POUR CONCEVOIR,
CONSTRUIRE ET FAIRE
ÉVOLUER L'INDUSTRIE
DE DEMAIN !

Tous les métiers de l'industrie :

2300
exposants

L'INDUSTRIE SE MOBILISE AVEC VOUS !

ASSEMBLAGE, MONTAGE, FIXATIONS INDUSTRIELLES •
ÉLECTRONIQUE • ÉNERGIES ET PRODUCTION DURABLE •
FABRICATION ADDITIVE & 3D • FINITION & TRAITEMENTS DES
MATÉRIAUX • FORGE & FONDERIE • MATIÈRES & PRODUITS
SEMI-FINIS • MESURE, CONTRÔLE, VISION, INSTRUMENTATION
& PLASTURGIE, CAOUTCHOUC, COMPOSITES • RÉGIONS
& PAYS • ROBOTIQUE • SERVICES & AMÉNAGEMENT DE
L'ENTREPRISE • SMART : DIGITALISATION, AUTOMATISATION,
MÉCATRONIQUE • TÔLERIE, MISE EN FORME DES MÉTAUX,
SOUDAGE (ÉQUIPEMENTS) • USINAGE & ENLÈVEMENT DE MATIÈRE



global-industrie.com



KENNAMETAL

Lancement de KENGold, dernière innovation en matière de revêtement pour les applications de tournage

Le carburier américain vient de lancer sur le marché KENGold, la future génération de revêtement CVD multi-couches utilisée sur la toute dernière nuance KCP25C pour le tournage des aciers. Celle-ci fera l'objet de nombreuses démonstrations à l'occasion des « Focus Weeks » les 13 et 14 mars prochain.

Couplé aux nouvelles technologies développées pour le frittage et la préparation des arêtes de coupe, Kennametal a rehaussé le niveau d'exigence qualité de ses plaquettes en KCP25C « **pour atteindre des performances inégalées** », précise-t-on chez le carburier. Cette nuance de tournage est la nouvelle championne pour l'usinage des aciers, des opérations d'ébauches jusqu'aux finitions.

En quelques mots, le revêtement KENGold se traduit par une meilleure protection contre l'usure et une ténacité accrue, une nuance bicolore sur la face de coupe et la dépouille afin de faciliter la détection de l'usure, ainsi qu'une plus grande fiabilité des process de fabrication avec des performances supérieures.

Le KCP25C, avec la technologie de revêtement KENGold, sera diffusé sur une multitude de formes et de géométries de brise-copeaux, incluant les gammes ISO et Kenloc, pour couvrir la plupart des applications. Plusieurs événements vont alors être organisés pour le lancement de cette nouvelle nuance pleine de promesses, avec notamment les « Focus Weeks » prévues du 13 au 24 mars prochain.

Durant ces deux semaines, une dynamique marketing sera insufflée par l'équipe de Kennametal, avec notamment un séminaire en ligne accessible à tous prévu le 15 mars. Il sera ainsi possible de découvrir plus en détail comment cette innovation peut aider à accroître la productivité, la fiabilité et la qualité de la production. ■



Amélioration des nuances ISO-P pour la famille d'outils EcoCut

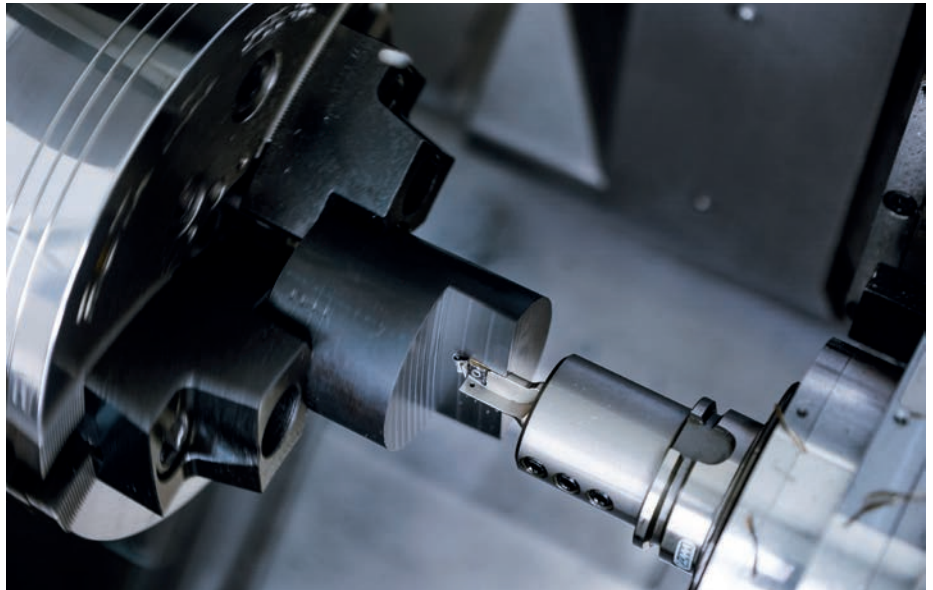
L'usinage de l'acier est un vaste domaine dans lequel de nombreux outils risquent régulièrement d'être surestimés quant à leurs capacités. Cela n'est pas systématique. Avec la version modernisée de la gamme EcoCut, Ceratizit propose désormais des solutions performantes pour le tournage et le perçage universel des aciers ISO-P.

La liste des aciers ISO-P est longue et leur diversité exige un large éventail de solutions d'outils performants. En effet, lorsque des aciers à faible teneur en carbone plutôt ductiles et des aciers fortement alliés relativement durs sont placés sur le tour, une solution unique n'est à priori plus adaptée. C'est pourquoi les experts du tournage de Ceratizit ont revu leurs nuances de plaquettes indexables, et les ont perfectionnées afin de répondre aux exigences des matériaux ISO-P. L'EcoCut Classic a également été mis à jour pour permettre l'usinage d'aciers difficiles.

Un outil polyvalent qui répond à de nombreuses applications

Qu'il s'agisse de percer avec un outil fixe ou rotatif, ou de tourner des profils de face, intérieurs ou extérieurs, l'EcoCut est le couteau suisse des outils de coupe, le premier choix pour une large gamme d'applications. Outre l'EcoCut Mini et l'EcoCut ProfileMaster, les outils EcoCut Classic sont les modèles polyvalents de la série. Les diamètres supérieurs à 8 mm peuvent être usinés avec des plaquettes indexables, tout en procurant des temps de réglage réduits et des niveaux de productivité accrus.

Les outils EcoCut sont depuis longtemps un classique de la gamme Ceratizit. « Mais cela ne signifie pas que nous nous reposons sur nos lauriers avec les excellentes caractéristiques de cette série. Au contraire, l'index-P apporte une mise à jour pour l'usinage des aciers ISO-P », explique Paul Höckberg, respon-



➤ EcoCut + et l'amélioration des nuances ISO-P donnent des performances encore meilleures dans les aciers.

sable produit Outils coupants chez Ceratizit. **Grâce à cette actualisation, l'utilisateur peut soit augmenter ses données de coupe et usiner plus rapidement, soit s'en tenir à ses paramètres éprouvés et bénéficier d'une durée de vie des outils plus longue** ». Des tests approfondis ont démontré que le nouvel EcoCut-P atteint des performances supérieures de 15% à celles des modèles précédents.

La force du dragon appliquée à l'acier

« Si vous souhaitez obtenir des résultats d'usinage optimaux dans l'acier, vous avez également besoin d'un revêtement optimisé », ajoute Stefan Karl, responsable produit Outils Coupants chez Ceratizit. **C'est pourquoi nous avons développé notre revêtement spécial Dragonskin pour les matériaux ISO-P, conçu pour augmenter la durée de vie des outils et réduire les temps d'usinage - grâce à une structure de couche optimisée** ». Le post-traitement mécanique induit un état unique de contrainte résiduelle dans la surface de la couche, ce qui augmente la sécurité du processus.

La nuance Dragonskin CTC425-P avec revêtement CVD AL203-TiN avancé est particulièrement impressionnante lorsque des coupes

ininterrompues sont requises. Elle offre une excellente résistance à l'usure, même à des vitesses de coupe élevées. Lorsqu'il s'agit de l'usinage général de l'acier avec des coupes interrompues plus importantes, la nuance Dragonskin CTC435-P à revêtement CVD AL203-TiN constitue la solution parfaite.

Mise en garde avant usure

Une autre caractéristique avantageuse pour les utilisateurs d'EcoCut-P est la nouvelle couche indicatrice d'usure sur la plaquette. Elle permet à l'utilisateur de visualiser le degré d'usure et indique la nécessité du remplacement - si l'usure est détectée trop tard, la qualité de l'usinage peut déjà être compromise. « Il faut y songer. Si la machine est poussée à la limite malgré l'usure, la plaquette peut rompre ; dans le pire des cas, la pièce est endommagée - avec des conséquences financières importantes », avertit Paul Höckberg. **Désormais, il suffit de jeter un coup d'œil au revêtement spécial Dragonskin pour être sûr d'avoir des processus stables et irréprochables** ».



➤ Les aciers ISO-P sont différents et représentent un défi de taille. Avec les outils de la série EcoCut-P, Ceratizit propose désormais une optimale.



Cliquez sur le QR Code pour visionner la vidéo



L'aéronautique parmi les secteurs à l'honneur sur le stand de Tungaloy

Cette année, le fabricant d'outils de coupe et de solutions d'usinage sera présent sur un stand au salon Global Industrie Lyon. En partenariat avec différents industriels, Tungaloy profitera ainsi de l'occasion pour exposer deux solutions distinctes, dans l'objectif de présenter son savoir-faire dans les formes complexes et le travail des matériaux difficiles.

Tungaloy présentera ses solutions pour le marché aéronautique, le travail du titane et ses solutions de décarbonisation sur Global Industrie Lyon 2023. Désireuse d'accompagner les industriels dans le travail des matériaux exotiques, la marque japonaise exposera ainsi ses dernières innovations sur le salon Global Industrie au sein du Hall 3, stand B208.

Un premier travail en collaboration avec Amvalor, promoteur des activités de recherche partenariale d'Arts et Métiers, et le logiciel Esprit du groupe Hexagon, apportera des précisions sur le travail d'une pièce de Titane. Cette pièce sera dévoilée lors du salon. Le travail du titane grâce aux outils de coupe CBN de Tungaloy sera mis en avant et, au travers de données chiffrées, Tungaloy prouvera sa compétitivité avec ses solutions de réductions énergétiques.



En effet, de nombreux industriels sont concernés ce jour par des problématiques énergétiques. Le secteur aéronautique qui opère sur du titane ou de l'inconel demande, en général, plus de temps machine en raison



de la dureté de la matière. À l'aide des outils CBN de Tungaloy spécifiquement étudiés pour les matières, le carburier maintient des cycles d'usinages courts en raison de la ténacité de ses outils et diminue ainsi les coûts énergétiques en réduisant le temps machine.

Suivi et traçabilité des outils de coupe

Toujours pour ce secteur et dans le but de permettre aux industriels de tracer leurs données ou d'obtenir les certifications adéquates, Tungaloy présentera sa solution Matrix. De même, déjà visible sur son showroom parisien à Campus Fab, sera visible la DLS-V 5D ; un rack de rangement pour les outils assemblés. Auparavant, cela était possible uniquement

avec la solution WIZ mais ceci engendrait une perte considérable de place. Proposant trois racks par tiroir allant de six à huit emplacements en fonction du diamètre des corps (HSK, 30T...), il s'agit d'une solution additionnelle aux armoires Maxi et Mini déjà commercialisées.



La décarbonation, le reporting des données, la traçabilité ou encore le travail des matériaux exotiques sont des sujets actuellement en vogue dans l'industrie. Ceux-ci feront l'objet d'une attention particulière avec les collaborateurs de Tungaloy présents sur place. ■

Gains de polyvalence et baisse des coûts avec le système de fraises interchangeable X-Head

Seco a lancé son nouveau système de têtes de fraisage remplaçables à changement rapide, les X-Head. Grâce à ce système, les utilisateurs ont la possibilité d'alterner rapidement et facilement entre diverses géométries et formes de têtes de fraisage, tout en réduisant les coûts de fabrication et les stocks d'outils, pour des opérations d'usinage optimisées.

Avec ce nouveau système, les têtes de fraisage peuvent être montées sur une grande variété de longueurs d'attache disponibles pour une plus grande polyvalence, de portées courtes ou longues offrant de nombreuses options de longueurs utiles. Les changements des têtes se font en un simple tour de clé, ce qui élimine la nécessité de retirer le porte-outil de la machine pour changer la fraise. Les utilisateurs n'ont également pas besoin de régler à nouveau les longueurs d'outil, grâce à une connexion sûre et fiable qui permet une précision à 50 microns près, même suite à un changement.

Un seul outil pour toutes les opérations de fraisage

Selon Gary Meyers, chef de produit fraisage monobloc chez Seco, les ateliers doivent souvent acheter de nombreuses fraises et porte-outils pour usiner les différentes caractéristiques sur une pièce, ce qui augmente le coût d'un projet. « Le système de têtes de frai-



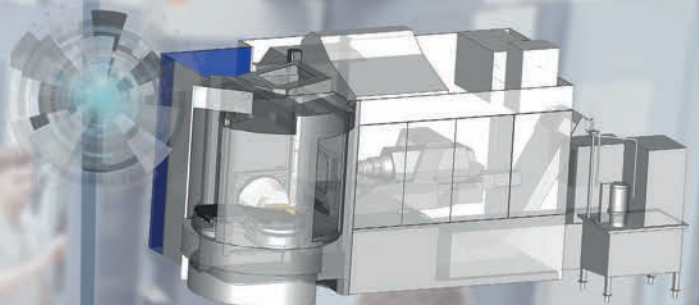
Avec 194 références de têtes d'usinage disponibles, les utilisateurs peuvent choisir entre différentes fraises pour plusieurs opérations, ainsi qu'entre des géométries hautes performances spécifiques, polyvalentes ou universelles. Seco propose également des produits en mesures métriques et impériales pour les têtes et les attaches. ■

sage interchangeables à changement rapide X-Head de Seco s'adapte à divers besoins d'usinage, avec toute une gamme de géométries et de formes de têtes, mais sans nécessiter de porte-outils supplémentaires ».

N1080 G2 X52.191 Y-107.97 I-0.963 J-4.906 F525
N1090 G1 X55.414 Y-112.095 F2725
X57.025 Y-114.157 F2700
X69.916 Y-130.657 F2675
X82.807 Y-147.157 F3000
N1100 G3 X90.687 Y-151.17.88 J6.157 F2400
N1110 G1 X98.575 F3000
N1120 G3 X105.222 Y-133.529 J0. J10. F2075
N1130 G2 X119.304 Y-49.21 I133.567 J37.729 F2350
N1140 G3 X122.374 Y-44.598 I1.929 J4.613 F1200
N1150 G1 Y-S. F3000
N1160 G3 X117.374 Y0. I-S. J0. F625
N1170 G1 X105.801 F3000
N1180 G3 X95.932 Y-8.387 J0. J-10. F1250
N1190 G2 X71.303 Y-44.628 I-S1.319 J6.387 F3000
N1200 G1 X21.888 Y-74.18
N1210 G2 X-23.709 Y-74.531 I-23.096 J38.621
N1220 G1 X-70.3 Y-47.631
N1230 G2 Y47.631 I27.5 J47.631
N1240 G1 X-23.709 Y74.531
N1250 G2 X21.888 Y74.18 I22.5 J-38.971

Erreur détectée !

X82 807 Y-147 157 F3000



+ BOOSTEZ VOTRE PRODUCTIVITÉ

Adoptez une vision Smart Industrie et gagnez en efficacité.

CGTECH
VERICUT®
T.fr

Un cocktail d'innovations sur le salon Global Industrie Lyon 2023

Le fabricant d'outils de précision Horn participera au prochain salon Global Industrie Lyon. Lors de cet événement industriel de premier plan, la filiale française du carburier de Stuttgart dévoilera les dernières nouveautés et innovations du groupe, en avant-première dans l'Hexagone.

Parmi les nombreuses nouveautés exposées sur le stand 3B168 figure M475, un système de fraisage de gorges et de rainures « nouvelle génération ». Ce système d'outil permet d'obtenir des performances de fraisage élevées, économiques et productives. La plaquette de coupe réversible, rectifiée avec précision, offre quatre arêtes de coupe utilisables avec deux arêtes de coupe à gauche et deux arêtes de coupe à droite. L'utilisateur n'a donc plus besoin de différentes plaquettes pour équiper le corps de fraise.

DTM 1710 a, quant à lui, été développé pour l'usinage de finition des métaux non ferreux et des matières plastiques très abrasives. Ce système permet d'atteindre des vitesses d'avance élevées et, par conséquent, de gagner en productivité et en rentabilité. Les plaquettes de coupe PCD, découpées au laser avec précision, produisent des états de surface de très grande qualité lors du processus de finition.

Par ailleurs, l'utilisation de la nouvelle géométrie « I » est dédiée aux zones où des matériaux présentent de mauvaises propriétés d'usinage et de formation de copeaux. La géométrie convient pour le copiage, le chariotage et le dressage. Le système d'outils fait valoir ses atouts en matière de contrôle des copeaux, en particulier pour les petites passes dans l'acier et les aciers inoxydables. Il en résulte une plus grande stabilité d'usinage et, en outre, une durée de vie plus élevée.



➤ M475, un système de fraisage de gorges et de rainures « nouvelle génération ».

Dans le décolletage, le carburier élargit le système de gorge à deux arêtes de coupe S224

La plaquette avec la géométrie PT est particulièrement adaptée à l'utilisation dans des espaces restreints et pour le chariotage dans le cas de profils complexes. La géométrie de coupe est conçue pour le chariotage, le dressage de face et le copiage de profils. La géométrie optimisée garantit un contrôle et une fragmentation fiables des copeaux. Pour l'utilisation dans différents matériaux, Horn propose la plaquette de coupe avec deux revêtements différents EG5 ainsi que le IG3.

Pour les dentures avec une grande profondeur de profil, Horn a décidé de perfectionner le système par skiving WSR. Le fabricant

d'outils met à l'échelle le système d'outils WSR avec l'interface brevetée conique avec un corps creux pour des dentures plus grandes. Le diamètre extérieur maximal est de 120 mm. Par rapport aux outils équipés de plaquettes amovibles, le disque de coupe en carbure monobloc offre une précision de fabrication nettement supérieure.

Revêtements d'outils : nouvelles nuances haute performance

Avec les nouvelles nuances RC2 et RC4, Horn présente de nouveaux développements dans le domaine des revêtements d'outils haute performance. La grande ténacité et la dureté de ces nouvelles nuances permettent d'usiner des matériaux en acier à des vitesses de coupe élevées et entraînent une nette augmentation de la durée de vie. La haute résistance à la température est idéale pour une utilisation productive dans l'usinage à sec ainsi qu'en cas d'alimentation insuffisante en liquide de coupe. Pour l'utilisation dans un plus large éventail de matériaux, le carburier a également élargi les nuances de coupe pour le système de fraisage DAH. Les nouvelles nuances SC6A et IG6B complètent le système d'outils pour le fraisage à grande avance. ■



Cliquez sur le QR Code pour visionner la vidéo



➤ Mini-I-Geo.



➤ Skiving.

Des micro-forets avec une durée de vie et une sécurité de process supérieures

Avec les tendances actuelles de la miniaturisation et grâce à des composants de plus en plus fins comme dans la technique médicale, les industries horlogère et alimentaire ou la construction mécanique, le marché des micro-forets est en plein essor. Afin de répondre à ces enjeux d'usinage, le fabricant premium Walter propose les nouveaux forets en carbure monobloc DB131 et DB133 Supreme.

Parmi les dernières nouveautés que Walter propose dans le domaine des micro-outils figurent les forets en carbure monobloc DB133 et DB131 Supreme. Le foret pour le perçage profond DB133 Supreme permet d'obtenir un meilleur état de surface, une durée de vie accrue et une sécurité maximale du process, en particulier lorsqu'il est combiné au micro-foret pilote DB131 Supreme entièrement revêtu.

Des géométries d'arêtes de coupe spéciales optimisent le fractionnement des copeaux et assurent la formation de copeaux courts, faciles à évacuer. Ce foret peut être utilisé avec les matériaux les plus divers, pour une utilisation universelle.

De nouvelles méthodes exclusives

Outre la géométrie de pointe, les deux forets en carbure monobloc doivent leurs performances aux tolérances de diamètre ($p7 / h7$). Les deux forets sont adaptés l'un à l'autre : le foret pilote combiné au foret pour le perçage profond permet ainsi d'obtenir un résultat optimal.

De nouvelles méthodes exclusives de Walter, permettant par exemple d'arrondir les principales arêtes de coupe, augmentent la précision de l'outil. Cette fonctionnalité est, par exemple, utile dans la construction de moules et matrices, pour laquelle il est

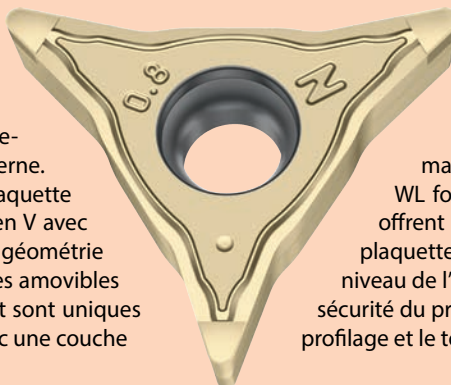
souvent nécessaire de réaliser des canaux de régulation de température fins et proches de la surface. En effet, une « déviation » latérale (beaucoup plus fréquente avec les forets en acier rapide qu'avec les forets en carbure monobloc) peut dans ce cas entraîner des dommages considérables sur la pièce ; de plus, ces forets percent environ six fois plus vite qu'un foret à une lèvre. Les forets DB131 Supreme et DB133 Supreme sont tous deux reconditionnables.

Les forets carbure monobloc sont disponibles à partir d'un $\varnothing \geq 2 \text{ mm}$; Walter propose des dimensions intermédiaires avec un délai de livraison maximal de 3 semaines via Walter Xpress Service. ■



Une nouvelle nuance de tournage destinée à l'usinage de matériaux ISO H

Avec les plaquettes amovibles dans la nouvelle nuance CBN WBH20C, Walter a présenté au début de cette année, et pour la première fois, une nuance développée en interne. Les outils sont disponibles en tant que plaquette à rayon complet et plaquette à géométrie en V avec empreinte WL form-fit, au choix avec ou sans géométrie Wiper pour les plaquettes ISO. Les plaquettes amovibles CBN dotées du revêtement HiPIMS innovant sont uniques sur le marché. Le revêtement (PVD TiAlN avec une couche



supérieure en nitrure de zirconium), la liaison de celui-ci au substrat CBN ainsi que le procédé de pré-traitement font l'objet d'une demande de brevet. En combinaison avec l'empreinte WL form-fit propre à Walter, les plaquettes amovibles offrent une stabilité hors norme dans le logement de plaquette. Cela réduit l'apparition de micro-écaillages au niveau de l'arête de coupe et assure une durée de vie et une sécurité du process accrues, soit des conditions idéales pour le profilage et le tournage dynamique.

Une nouvelle vis à billes dédiée aux machines-outils haute précision de nouvelle génération

Avec ce nouveau type de vis à billes, NSK entend bien offrir une meilleure qualité de finition de surface pour les machines-outils utilisées dans l'usinage des moules et des matrices et dans d'autres applications à surface critique. En éliminant ou en réduisant le temps nécessaire aux applications secondaires de brunissage ou de polissage, la nouvelle vis à billes contribue également à une meilleure productivité, tout en diminuant le couple d'entraînement afin d'économiser de l'énergie.

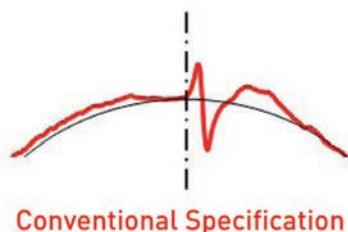
Ces dernières années, les constructeurs de machines-outils, telles que les fraiseuses cinq axes, ont exigé une précision accrue pour produire des surfaces de moules et de matrices de meilleure qualité, et les vis à billes utilisées dans ces machines doivent encore améliorer la précision de mouvement.

Lorsqu'une vis à billes inverse son sens de rotation, les soudaines fluctuations de frottement provoquent des erreurs de mouvement appelées « défauts de quadrant » avec deux pics, laissant des traces sur la surface usinée et réduisant la qualité de surface. D'après de nombreuses études menées sur les problèmes de quadrant, il est possible de corriger le premier pic grâce à une commande numérique (compensation logicielle de la servocommande). Même s'il est plus difficile de compenser entièrement le deuxième pic en raison des effets combinés d'un plus grand nombre de facteurs (par rapport au premier pic), NSK peut maintenant présenter au secteur de l'usinage une solution à ce problème.

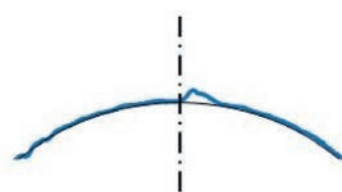
Nouvelle vis à billes de conception interne optimisée

Grâce à une simulation réelle par jumeau numérique et à une analyse des frottements, NSK a mis au point une nouvelle vis à billes de conception interne optimisée. La compréhension par l'entreprise du mécanisme sous-jacent des fluctuations de frottement dans les vis à billes a été déterminante pour obtenir ce résultat.

Parmi ses nombreuses caractéristiques, la nouvelle vis à billes stabilise le couple d'entraînement et réduit les fluctuations de frottement lors de l'inversion de son sens de déplacement, améliorant ainsi la précision du mouvement et réduisant les erreurs de mouvement de type « défauts de quadrant ».



Conventional Specification



Ball Screws for High-Accuracy Machine Tools

➤ Erreur de mouvement pendant l'usinage par interpolation circulaire (avec compensation de la servocommande).



Conventional Specification



Ball Screws for High-Accuracy Machine Tools

➤ Vue agrandie de la surface usinée (image simulée).

Résultat : la quasi élimination du deuxième pic. En effet, une diminution de 20% de fluctuations de frottement contribue également à la réduction de la hauteur du premier pic.

En associant la nouvelle vis à billes NSK à la compensation logicielle de la servocommande, les fabricants de machines-outils peuvent garantir à leurs clients des améliorations significatives de la qualité des surfaces usinées. En outre, la qualité supérieure de la surface élimine ou réduit le besoin du processus de brunissage ou de polissage nécessaire précédemment, raccourcissant ainsi les délais d'exécution, tandis que la diminution du couple d'entraînement contribue aux économies d'énergie. Grâce à tous ces avantages,

les constructeurs de machines-outils sont à même de présenter des arguments de vente uniques à leurs clients potentiels.

Afin de faciliter au maximum la tâche des fabricants de machines-outils, les supports des vis à billes NSK dotées d'un contrôle des défauts du quadrant sont entièrement interchangeables avec ceux des produits classiques, sans nécessiter de coûteuses modifications des équipements. La vis à billes sera disponible dans des diamètres d'arbre de 25 à 63 mm, avec des pas de 5 à 30 mm. Types de précharge prévus : précharge décalée (précharge Z), précharge à double écrou (précharge D) et précharge à double écrou à ressort (précharge J). ■

Des solutions complètes d'usinage à découvrir sur le salon Global Industrie

À l'occasion du salon Global Industrie, la filiale française de SMW-Autoblok présentera une multitude de solutions de précision pour les outillages de bridage, allant du montage d'usinage hydraulique aux mandrins, en passant par des applications et des démonstrations en matière d'automatisation.



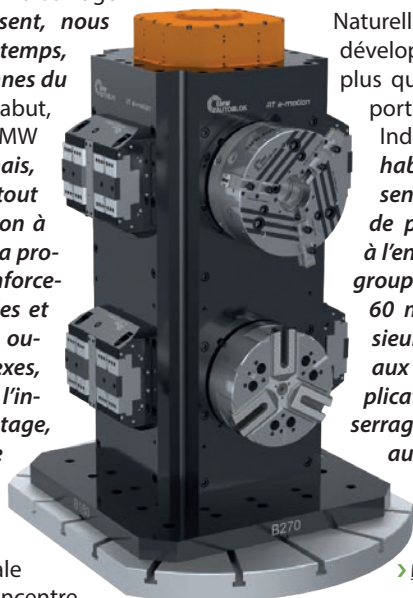
► Montage 5 axes.

Plus les années passent et plus la stratégie de SMW-Autoblok France semble porter ses fruits. En effet, la filiale française de ce spécialiste mondial des solutions dédiées au serrage de pièces continue de se développer. Après le rachat en 2020 de la société francilienne Tobler et ses capacités de production de mandrins spéciaux et expansibles, SMW-Autoblok France a une nouvelle fois renforcé son bureau d'études de Chassieu (près de Lyon) afin de concevoir mais aussi de fabriquer directement les montages d'usinage hydrauliques. « Jusqu'à présent, nous faisons appel, la plupart du temps, aux usines anglaises et italiennes du groupe », précise Antoine Chabut, directeur commercial de SMW Autoblok France. Désormais, nous disposons en France de tout le savoir-faire, de la conception à l'assemblage en passant par la production et les tests. Avec le renforcement de notre bureau d'études et la capacité de concevoir des outillages hydrauliques complexes, nous avons à Chassieu toute l'infrastructure pour faire du montage, de l'ajustement, du contrôle avec en plus un banc d'essai hydraulique ».

Côté organisation de la filiale française, l'entité Tobler se concentre

désormais sur les mandrins spéciaux et expansibles tandis que Chassieu, en plus de se focaliser sur les outillages standard, le serrage de pièces et les équipements pour machines-outils, va se charger des études hydrauliques et des montages d'usinage.

Nouveau système d'asservissement électrique pour un contrôle de serrage optimal



Naturellement, ces différents développements nécessitent plus que jamais un stand important sur le salon Global Industrie. « Comme à notre habitude, nous allons présenter différentes gammes de produits correspondant à l'ensemble des activités du groupe. Ainsi, notre stand de 60 m² se répartira en plusieurs parties consacrées aux mandrins pour les applications de tournage, au serrage de pièces complexes, aux montages d'usinage, aux porte-outils pour les équipements de

► Montage d'usinage à asservissement électrique.

tourelle, aux mandrins de haute précision Tobler pour les opérations de finition et les systèmes de bridage magnétique Tecnomagnete, sans oublier un espace dédié à nos solutions d'automatisation ».

Parmi les grandes nouveautés à découvrir sur le stand, la gamme E-Motion, une solution d'outillage d'asservissement électrique pour les outillages de serrage ou de palettisation ; destinée à transmettre de la puissance électrique via des joints tournants par induction, E-Motion présente l'avantage – par rapport à un système hydraulique – d'offrir en plus de l'asservissement électrique, des possibilités en matière de gestion d'efforts de serrage et de contrôle. La solution mesure automatiquement la position exacte des mors et envoie des données pour une meilleure gestion des efforts de position. En outre, autre avantage qui ne manquera pas de convaincre les fabricants de machines, « cette solution désormais électrique – et non plus hydraulique – se révèle plus économe en énergie ».



► Atelier de montage à Chassieu.

Enfin, SMW présentera sur son stand des applications en matière d'automatisation notamment, réalisées par son bureau d'études français... à commencer par un système d'outillage palettisé avec point zéro pour des applications spécifiques. ■

Olivier Guillon

➔ SMW Autoblok exposera sur le salon Global Industrie Lyon 2023, à Eurexpo, sur le stand 3G129



Cliquez sur
le QR Code pour
visionner la vidéo



Filtration économique et efficiente des huiles de rectification

Lors de la rectification d'outils en carbure et en acier rapide dans les grandes dimensions industrielles, les filtres centraux à grande échelle ou les systèmes de filtration centralisés des huiles de rectification sont utiles à plusieurs égards : amélioration et stabilisation de la production en s'assurant que tous les paramètres de production soient optimisés, rapidité dans l'ébauche et, enfin, prévention du vieillissement de l'huile de rectification. C'est le cas des solutions du spécialiste des filtres Vomat.

Commercialisés avec succès en France via la société oelheld S.A.S., ces systèmes de filtration ultrafins peuvent être individuellement adaptés aux conditions de production spécifiques du client. La technologie des filtres Vomat sépare à 100% les impuretés et l'huile propre par une filtration à plein débit et, grâce à des filtres à pré-couche modernes et performants, fournit au système une huile de rectification de classe de qualité NAS 7 (3 - 5 µm) sur une longue période. Le sédimentateur (optionnel) permet quant à lui une récupération des boues de carbure à 95% sèches et ces boues peuvent ensuite être facilement revendables.

Avec les systèmes Vomat, le rinçage et le filtrage peuvent être effectués selon les besoins. Les cycles de lavage à contre-courant sont contrôlés en fonction du degré de colmatage des éléments filtrants. Cela permet de réagir précisément aux volumes d'enlèvement de copeaux spécifiques des clients. Le volume d'élimination est réduit au minimum avec une perte par entraînement la plus faible possible.

Répondre aux besoins propres de chaque fabricant d'outils ou de chaque affûteur

Ainsi, la longue durée de vie du lubrifiant réfrigérant avec un degré de nettoyage optimal entraîne une plus longue durée de vie des meules, une réduction des coûts de maintenance des systèmes et une diminution des temps d'arrêt des machines. La stabilité dans le processus est notamment assurée par la puissance de refroidissement de l'huile de rectification, qui passe par le filtre. Avec une variation de température de 0,2°C maximale, le système de refroidissement précis de la Vomat se place largement au-dessus des autres systèmes de filtration conventionnels, qui assurent seulement une stabilité de température de 1 à 3°C.

Jonathan Masuccio, de oelheld S.A.S., explique : « *chaque fabricant d'outils, ou chaque affûteur, a des besoins qui lui sont propres.* »



C'est pourquoi les systèmes de filtres ultrafins Vomat sont disponibles en différentes tailles, allant d'une capacité de débit de 70 litres par minute à des systèmes de filtres de grande taille ou centralisés de 960 ou 5 000 litres par minute ». Il ajoute également : « Si le besoin en capacité pour la performance de filtration augmente, par exemple si de nombreuses machines de rectification doivent être commandées de manière centralisée, alors les grands systèmes de filtration fine Vomat feront l'objet d'une étude ».

Un gain énergétique certain

Le grand choix de modules et de fonctionnalités supplémentaires en option permet la plus grande flexibilité possible. Un exemple est fourni par un grand fabricant d'outils allemand qui a récemment doublé sa capacité de production. En conséquence, les exigences relatives à la technologie de filtration ont également changé. La nouvelle grande filtration Vomat FA 960 est adaptée de manière optimale aux conditions spécifiques de la produc-

tion et est reliée à 12 machines de rectification. Un contrôle bien pensé de la capacité du filtre avec lavage à contre-courant en fonction de la demande réduit, entre autres, la consommation d'énergie.

En somme : une bonne centrale de Filtration, sans adjuvants nécessaires, a bien ses avantages. La longévité des produits périphériques (huile, meules, etc.) est prolongée et la consommation énergétique est réduite. En effet, le système fonctionne en optimisant le flux et la température nécessaires. Le gain énergétique est certain. ■



Cliquez sur
le QR Code pour
visionner la vidéo



→ VOMAT exposera sur le salon Global Industrie dans le Hall 4, au stand 4D151

→ VOMAT exposera sur le salon AFF'TECH dans le Hall 1, au stand E92-F100

Un mandrin universel pour la fabrication des outils coupants qui a su convaincre

Commercialisé par la société oelhheld S.A.S., le mandrin universel Shark de GDS présente de nombreux avantages, à commencer par le fait qu'il dispose de cinq mors sans pince, d'une plage de serrage étendue et d'une précision de serrage au micron.

Des lots de petites tailles, l'usinage d'outils spéciaux, des géométries inhabituelles et des diamètres de queue d'outil variables... pour un fabricant d'outils coupants, c'est un défi quotidien qui provoque souvent un stress permanent dans l'atelier. Aussi, pour être attractif dans toutes les situations, le fabricant doit marquer des points auprès de ses clients avec une grande flexibilité et des délais de livraison très courts.

Des temps de cycle courts sur la machine et la réduction des temps d'équipement sont alors essentiels. Avec le mandrin universel Shark de GDS, distribué par la société oelhheld S.A.S. en France et au Benelux, ceci est possible dans des conditions réelles dans la production.

Les fabricants d'outils coupants sont toujours à la recherche de quelque chose d'universel, un mandrin qui permettra de couvrir la gamme de chargeurs avec des outils et de les utiliser sur presque toutes les machines. Or, jusqu'à présent, il n'existait aucune solution convaincante pour les exigences recherchées. Le nouveau Mandrin universel Shark de GDS, qui a une plage de serrage de 3 à 20 millimètres, attire toutefois de plus en plus l'attention des utilisateurs, vu qu'il s'agit d'un mandrin cinq mors sans pince.



Une plage de serrage couvrant 90% des outils fabriqués

L'intégration du Shark dans le mode de travail dit « sans opérateur » s'effectue sans problème. De ce fait, les collaborateurs peuvent se consacrer à d'autres tâches pendant le temps d'usinage, comme l'équipement d'une autre machine ou la fabrication d'un outil spécial, comme le changement permanent de pinces de serrage qui a été supprimé.

La possibilité de serrage des diamètres de 3 à 20 mm couvre 90% des outils fabriqués,

et/ou en réaffûtage. Il est également possible de serrer des diamètres intermédiaires, sans devoir utiliser des pinces spécifiques et coûteuses. Par ailleurs, le faux-rond peut être réglé avec une précision de 4 - 5 µ, ce qui permet de travailler au plus juste sans devoir repasser sur l'outil.

La précision du dispositif de serrage de GDS, réglée au micron, permet donc un enlèvement de matière uniforme à des vitesses d'avances optimisées. La qualité de la surface de l'outil est constante. L'abrasion et l'usure de la meule sont réduites. En somme, les meilleures géométries, une qualité constante, une précision de forme et de dimension au niveau de l'arête de coupe de l'outil sont le résultat des dispositifs de serrage GDS. ■



Cliquez sur
le QR Code pour
visionner la vidéo



→ GDS exposera sur le salon Global Industrie dans le Hall 4, au stand 4D151

→ GDS exposera sur le salon AFF'TECH dans le Hall 1, au stand E92-F100

Techniques de Serrage et d'Equilibrage : Innovation et Compétence



Distribué par

oelhheld
innovative fluid technology



oelhheld technologies SAS • Technopôle de Forbach-Sud • 140, Avenue Jean-Eric Bousch • 57600 OETING
Téléphone : +33 (0)6.37.32.86.35 • E-mail : martin.gundelach@oelhheld.de

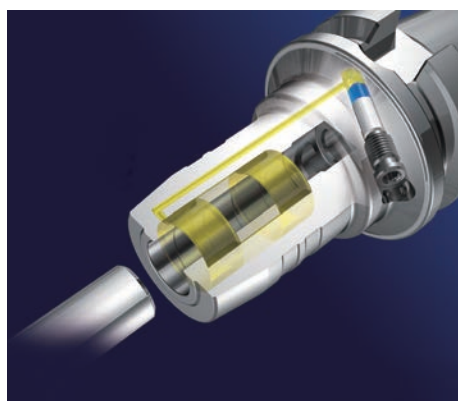


L'Hydraulic Chuck Jet-Through, pour un serrage précis avec système d'arrosage performant

Big Kaiser vient de lancer sur le marché l'Hydraulic Chuck Jet-Through, un mandrin hydraulique doté d'un système d'arrosage performant et pleinement adapté aux besoins en matière de fraisage de précision. L'une des spécificités réside dans le liquide de refroidissement, lequel est directement guidé par le centre de l'outil de coupe ou le long de la périphérie du tranchant.

Gâce au système hydraulique, le faux rond est très faible et reste bas, même après une utilisation intensive. Les mandrins hydrauliques comprennent une membrane située à l'intérieur du corps du porte-outil pour obtenir une pression homogène autour de l'outil de coupe. Ainsi, la concentricité est optimisée et le faux rond réduit au minimum.

Ce nouveau mandrin permet un serrage facile, rapide et sûr, ce qui facilite les changements d'outil dans la machine. Comme aucune machine de serrage avec application de chaleur n'est requise, la durée de vie des porte-outils augmente indéfiniment. On économise ainsi de l'argent par rapport aux man-



drins de fretage et l'impact environnemental est diminué puisque les changements de porte-outils sont plus rares.

Le nouveau mandrin fait partie de la série HDC (mandrins hydrauliques expansibles) de Big Kaiser et assure un serrage précis dans la plage de 4 mm à 12 mm avec l'interface innovante et ultra précise Big Capto. « *Les mandrins Jet Through, ou mandrins hydrauliques à arrosage, sont parfaits pour les applications susceptibles de tirer avantage d'un système d'arrosage amélioré*, indique Giampaolo Roccatello, responsable ventes et marketing pour la région Europe chez Big Kaiser. *Le guidage du liquide de refroidissement jusqu'au tranchant améliore la qualité des surfaces et prolonge la durée de vie de l'outil de coupe* ». ■

Des innovations à découvrir sur Global Industrie Lyon

Bucci Industries France dévoilera à Lyon, en avant-première française, la dernière innovation lemca, l'embarreur Boss Superfast+. La filiale du groupe italien annonce également l'élargissement de la gamme d'embarreurs pour tours à poupée fixe Maestro.

Sur ce nouveau modèle d'embarreurs lemca Boss, le Superfast+, la principale innovation à découvrir réside dans sa pompe haute pression blue line, directement intégrée à l'embarreur. L'avantage ? une solution compacte qui répond aux besoins des clients en termes de gain de place dans l'atelier et d'amélioration des performances de production.

Le Boss Superfast+ bénéficie également d'améliorations qui visent à aller encore plus loin dans la facilité d'utilisation et l'automatisation. Citons, par exemple, la fermeture automatique du carter avec des vérins à gaz.



Afin d'améliorer la visibilité du cycle de travail à l'intérieur de l'embarreur, la fenêtre en plexiglas a été agrandie. Pour les environnements de travail mal éclairés, un éclairage LED est proposé, à l'intérieur du carter supérieur. Il apporte une meilleure visibilité du cycle de travail.

Afin d'améliorer la visibilité du cycle de travail à l'intérieur de l'embarreur, la fenêtre en plexiglas a été agrandie. Pour les environnements de travail mal éclairés, un éclairage LED est proposé, à l'intérieur du carter supérieur. Il apporte une meilleure visibilité du cycle de travail.

L'embarreur Maestro 80 dans sa version UP

Présenté pour la première fois en France en 2021, l'embarreur Maestro 80 sera exposé sur le stand de Bucci Industries France. Ce modèle a été développé afin de réduire la pénibilité de chargement des

Une gamme qui ne cesse de s'agrandir

Le spécialiste allemand de solutions dédiées aux domaines de l'usinage vient d'élargir sa gamme de produits. Des nouveautés à la fois pour le secteur des portes outils, du frettage et de l'équilibrage, rien que ça !

Chez Zoller, lorsqu'on décide d'élargir une gamme de produits, on n'y va pas par quatre chemins. « *Nous avons concentré notre expérience et nos compétences sur ce nouveau développement de produits afin de franchir une nouvelle étape et compléter notre portefeuille pour la préparation d'outils dans les ateliers d'usinage* », indique-t-on chez le fabricant.

Zoller présente sa gamme d'appareils de frettage inductifs powerShrink 400/600, laquelle se distingue par son design ergonomique. La spécificité de ce développement sur plusieurs années réside dans les économies d'énergie à 30% par rapport au modèle OEM précédent. Les temps de chauffage et l'alimentation en énergie peuvent être réglés avec précision pour chaque processus de frettage... ce qui a pour avantage de réduire la durée de chauffe et de préserver le mandrin de frettage grâce au guidage exact de la température. Avec son interface de changement rapide, il est possible d'utiliser au choix des bobines d'induction avec 14 ou 22 kVA.

Guider au mieux l'utilisateur

Avec son nouveau concept de commande actbyLight, Zoller a développé un guidage utilisateur à commande lumineuse. Celui-ci guide l'opérateur à travers les différentes étapes de travail individuelles. Avec les fonctions shrinkbyLight et coolbyLight, ce sont



➤ Appareils de frettage inductifs powerShrink.

des barres lumineuses rouges et vertes qui indiquent les opérations à exécuter ou le statut du mandrin de frettage lors du chauffage ou du refroidissement.

Les appareils disposent d'un écran tactile de 12,5 pouces permettant d'afficher les barres de couleurs, et de grands boutons sur lesquels l'opérateur n'aura pas besoin de retirer ses gants pour les utiliser. En quelques étapes, les paramètres requis sont sélectionnés et le processus de frettage démarre. Lors du frettage et du refroidissement, les voyants lumineux de couleur sur les appareils indiquent alors les étapes de travail à exécuter, les composants à utiliser, le statut respectif du processus.

Haute précision, bâti rigide, adaptable et sans risque pour les opérateurs

Zoller hisse la barre un peu plus haut avec son nouveau système d'équilibrage pour les outils et porte-outils toolBalancer 550/750. En fonction de la longueur d'outil, le choix pourra se faire entre le toolBalancer 550, pour une longueur allant jusqu'à 550 mm, et le toolBalancer 750, jusqu'à 750 mm. Les deux appareils reposent sur une base de machine massive, grâce à l'utilisation de l'UHPC, un matériau rigide et amortissant contre les vibrations. Aussi, ils sont équipés du capot de sé-

curité twinPanel. Celui-ci assure à l'opérateur une protection maximale contre les éclats et projections. « *En concevant son toolBalancer de façon ergonomique, nous avons voulu simplifier le travail : un compartiment de rangement d'adaptateurs à trappe frontale pivotante sera apprécié par les utilisateurs* ».

Sous le nom de Zoller Tooling Solutions, la gamme de porte-outils Zoller se caractérise par un épaulement d'insertion hautement précis et usiné à haute intensité, offrant une concentricité allant jusqu'à 10 µm. La gamme est disponible sur le portail MyZoller ainsi que les jumeaux numériques de chaque porte-outils. ■



➤ Solution toolBalancer.



➤ Gamme de porte-outils Zoller Tooling Solutions.

À découvrir sur Global Industrie : le logiciel Optifive évolue

Créée en 1997, EMCI a déjà parcouru un bon bout de chemin. Cherchant à développer avec succès Optifive, son système de mesure du point pivot sur les machines-outils 5 axes, dont la dernière version sera présentée sur le salon Global Industrie Lyon, EMCI s'est également fortement renforcée dans la prestation de services.

Forte de trois techniciens hautement qualifiés, œuvrant aux côtés du dirigeant Christian Lassale et d'une équipe administrative, EMCI poursuit son développement dans ses trois grands domaines d'activité : la prestation de mesure (calibration, optimisation et diagnostic de machines-outils), le service et le développement d'Optifive, en partenariat avec la société CP3I pour le logiciel Optifive.



tats obtenus nous donnent ainsi les données à intégrer dans la CN afin d'optimiser le point pivot », précise Christian Lassale, qui ajoute que « désormais, tout est effectué en automatique, ce qui permet de sécuriser le process du client ».

Une nouvelle version du logiciel Optifive à découvrir sur le salon

Cette solution permet de mesurer le point pivot sur les machines-outils 5 axes, quelles que soient leur cinématique et leur commande numérique. « Ce système et les résul-

À l'occasion du salon Global Industrie, EMCI va exposer sur son stand la toute dernière version du logiciel Optifive. Celle-ci entend faci-

ter les configurations à distance et aussi permettre de simplifier l'écriture des paramètres sur les commandes numériques, qu'il s'agisse de CN Siemens, Heidenhain, Fanuc, Num... Tous les secteurs sont concernés par Optifive, aussi bien le médical, que la mécanique de précision, l'aéronautique, le nucléaire... « En somme, n'importe quel type d'activité peut être intéressé par ce système. D'ailleurs, rien que pour 2023, nous comptons déjà pas moins de dix projets ». Côté prestations de services aussi, EMCI se développe ; l'entreprise est d'ailleurs à la recherche d'un technicien en métrologie. ■



Cliquez sur le QR Code pour visionner la vidéo



Des solutions à découvrir à Lyon dans l'aéronautique et le spatial

Sur son stand E72 (dans le hall 2), Zeiss exposera ses solutions de métrologie et de contrôle qualité autour de trois univers industriels clés : l'e-mobilité, le médical et l'aéronautique et le spatial. Focus sur ce dernier secteur qui, depuis près d'un an, renoue avec de belles perspectives de croissance.

A Lyon, les solutions Zeiss de contrôle qualité au service de l'industrie aéronautique et spatiale feront l'objet d'une mise en lumière particulière. L'espace du stand consacré à l'industrie aéronautique et spatiale donnera en effet l'occasion aux visiteurs de découvrir des applications de mesure et d'inspection d'aubes sur la machine de mesure tridimensionnelle haute précision Zeiss Prismo et en version automatisée avec la cellule Zeiss-Stäubli. La partie logicielle aura également une importance-clé : découvrez GOM Blade

Inspect, le puissant logiciel d'analyse et d'inspection pour les données tactiles et optiques.

Par ailleurs, durant ces quatre jours de salon, les visiteurs auront l'opportunité de rencontrer sur le stand des experts métiers, de participer à des conférences thématiques, d'assister à des démonstrations en temps réel de scan et de mesure de pièces industrielles et de découvrir les nouveautés, comme le scanner 3D portable T-Scan Hawk 2, officiellement lancé le 31 janvier dernier. ■



La technologie Palpage d'outil par laser bleu : une meilleure répétabilité des solutions de mesure sur machines-outils

Renishaw, un leader des technologies de palpéage industriel, va présenter sa solution de réglage d'outil sans contact NC4+ Blue de deuxième génération au salon Global Industrie 2023. Ce nouveau système sera l'une des nombreuses solutions de contrôle de procédé d'usinage intelligent présentées par Renishaw, ayant fait leurs preuves en permettant aux sociétés d'usinage de nombreux secteurs industriels de transformer leurs capacités de production.

Fort de la réussite de sa gamme NC4+ Blue lancée à l'EMO de Hanovre 2019, Renishaw lance la dernière évolution du système de réglage d'outil sans contact qui dispose d'un design ultra compact et est maintenant disponible en quatre tailles, allant de 55 mm à 240 mm. La répétabilité de mesure a également été améliorée sur toute la gamme, désormais jusqu'à $\pm 0,5\mu\text{m}$.

Précision d'usinage améliorée

Dotés de la technologie laser bleu, une première dans l'industrie, et d'une optique améliorée, les systèmes NC4+ Blue de Renishaw apportent des améliorations significatives en termes de précision de mesure d'outil, permettant aux composants d'être usinés plus précisément et efficacement.

Par rapport aux sources laser rouge utilisées dans les systèmes de réglage d'outil sans contact classiques, la technologie laser bleu dispose d'une longueur d'onde plus courte et d'une géométrie optimisée du faisceau laser. Cela permet la mesure d'outils très petits, jusqu'à 30 μm de diamètre, tout en minimisant les erreurs de mesure d'outil à outil - un point important lors de l'usinage avec beaucoup d'outils de coupe.

Mesure rapide, robuste et fiable

Les systèmes NC4+ Blue utilisent le logiciel de réglage d'outil sans contact de Renishaw qui poursuit son évolution afin d'assurer une mesure rapide, robuste et fiable, même dans des conditions humides. La technologie d'op-

timisation automatique dans le logiciel ajuste automatiquement le déplacement de l'outil pour entrer et sortir du faisceau afin de minimiser tout mouvement inutile et d'optimiser ainsi le temps de cycle.

De nouvelles fonctionnalités ont été implémentées : telles qu'un nouveau mode de mesure où l'outil est mesuré en sortant du faisceau laser et une option de nettoyage d'outil avancé, contribuant à assurer que l'outil est exempt de débris et de liquide de coupe durant la mesure. D'autres améliorations aux cycles de mesure de profil et d'excentricité d'outil offrent des possibilités et une fiabilité accrues pour les utilisateurs avancés.

Protection optique supérieure

L'intérieur d'un centre d'usinage est un environnement hostile comportant généralement du liquide de coupe, des copeaux et de la poussière. Le brouillard de liquide de coupe peut saturer l'air et rapidement enrober toutes

les surfaces optiques exposées. Quelle que soit leur conception optique, les systèmes de réglage d'outil laser nécessitent des composants optiques propres et une trajectoire de faisceau libre de tout obstacle pour fonctionner.

Le NC4+ Blue utilise les technologies optiques de protection MicroHole et PassiveSeal, ce qui permet une mesure d'outil rapide et fiable, même dans des conditions humides. La technologie MicroHole assure que les composants optiques sont protégés de toute contamination lors de la mesure en délivrant un flux continu d'air comprimé à travers un très petit trou percé au laser dans les têtes émetteur/récepteur. Le système PassiveSeal garantit une étanchéité supérieure, protégeant automatiquement les composants optiques de toute contamination en cas de panne d'alimentation en air. Il utilise une installation pneumatique simple qui minimise les besoins d'entretien. ■



Cliquez sur
le QR Code pour
visionner la vidéo



Robotiser les mesures sur des radômes et des pare-chocs automobiles en fin de ligne de production

Rohde & Schwarz propose, en collaboration avec son partenaire Löhnert Elektronik, une nouvelle solution clé en main robotisée pour effectuer des mesures. Reposant sur le système performant R&S QAR50, celle-ci est destinée au contrôle automatique de la transparence des radômes lors du processus de production de pare-chocs.

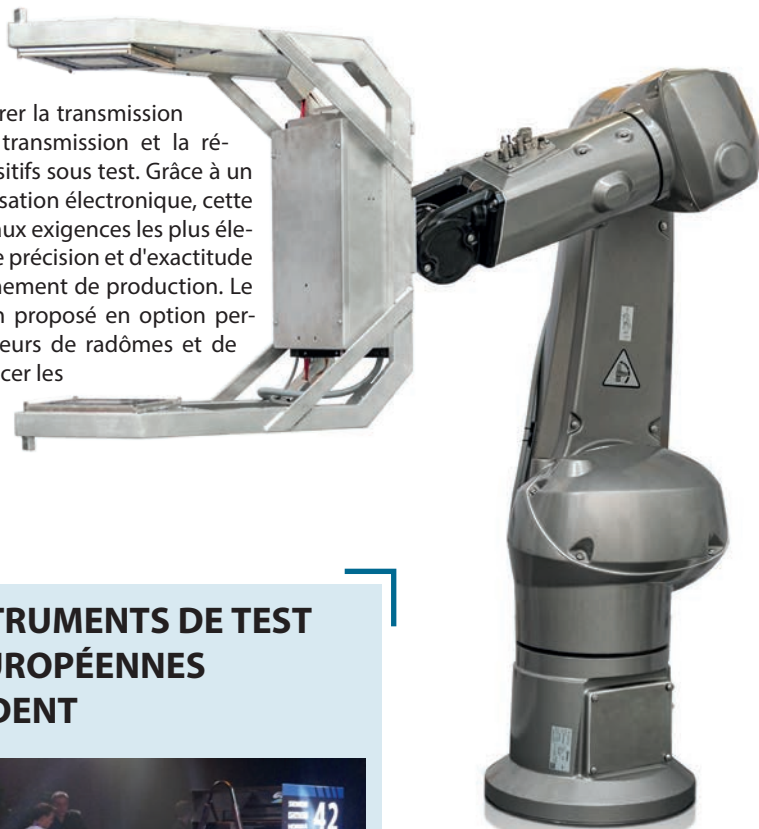
La compacité et la légèreté du système R&S QAR50-R facilite le positionnement précis des antennes de mesure. Ce qui permet de réaliser des tests plus rapidement, plus précisément et de façon plus pratique. Il en résulte une accélération des cadences et une augmentation de la productivité, ainsi qu'une plus grande souplesse d'adaptation à différents objets sous test lors du processus de contrôle des pare-chocs et autres pièces extérieures en fin de ligne de fabrication.

Les capacités d'imagerie du R&S QAR et du R&S QAR50 permettent de tester avec fiabilité et précision de grandes zones du pare-chocs. Les deux instruments sont parfaitement adaptés pour réaliser des mesures sur des radômes automobiles et des composants extérieurs aux véhicules présentant de plus faibles dimensions. En raison de leurs importantes dimensions, la mesure des pare-chocs et des pièces extérieures de plus grandes tailles constitue un véritable défi. Jusqu'à présent, il était difficile de mesurer des pièces de géométrie complexe et de grandes dimensions

en production. Afin de proposer une solution plus avancée permettant de relever un tel défi, Rohde & Schwarz et Löhnert Elektronik ont développé une nouvelle solution prête à l'emploi pour effectuer des mesures sur toutes les formes de radômes automobiles.

Exploitant le testeur de radômes automobiles de la série R&S QAR50, le système R&S QAR50-R est capable de mesurer la transmission RF, la phase de transmission et la réflexion des dispositifs sous test. Grâce à un procédé de focalisation électronique, cette solution répond aux exigences les plus élevées en termes de précision et d'exactitude dans un environnement de production. Le kit de vérification proposé en option permet aux fournisseurs de radômes et de pare-chocs de tracer les résultats en fonction des normes nationales et internationales.

Le système R&S QAR50-R a été conçu dans un souci de compacité et de légèreté afin de pouvoir être utilisé avec des robots standard à 6 axes. De par sa conception, le R&S QAR50-R atteint des zones qui pourraient difficilement être traitées avec d'autres systèmes de test disponibles sur le marché. ■



ROHDE & SCHWARZ PRÊTE DES INSTRUMENTS DE TEST AUX MEILLEURES ÉQUIPES EUROPÉENNES DE LA FORMULA STUDENT

Les équipes d'étudiants qui participent à la compétition automobile European Formula Student ont pu s'adresser à Rohde & Schwarz afin d'emprunter l'un des dix packs d'instruments de test électronique mis à leur disposition. Chaque pack pré-configuré, pouvant être utilisés tout au long de cette année, comprend un oscilloscope et une alimentation électrique. Cinq packs comprendront un oscilloscope de table et les cinq autres packs un oscilloscope portable. Chaque pack comprend une alimentation électrique et les accessoires nécessaires. L'objectif est d'aider les étudiants à développer des voitures

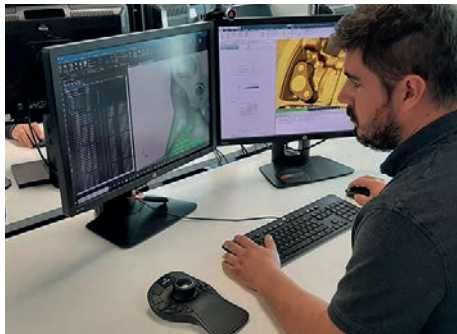


de course hautes performances et de profiter de leurs retours d'expérience concernant les applications de test mises en œuvre.

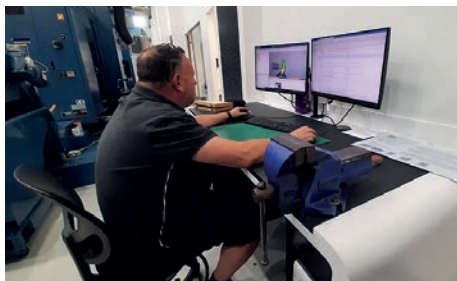
VERICUT fournit des opérations d'usinage sûres et optimisées pour l'équipe de Formule 1 Mercedes-AMG Petronas

L'atelier d'usinage de l'équipe de Formule 1 Mercedes-AMG Petronas s'appuie sur le logiciel de vérification, de simulation et d'optimisation VERICUT de CGTech afin de garantir le succès de l'usinage de ses nombreux composants à haute complexité et à haute valeur ajoutée.

Utilisatrice de VERICUT depuis plus de deux décennies, l'équipe a intégré VERICUT dans ses procédures opérationnelles standard (SOP-Standard Operating Procedures), consciente des avantages qu'elle offre en réduisant les collisions avec les machines et les déchets de composants, tout en optimisant simultanément les délais.



Aujourd'hui, l'atelier d'usinage du siège de l'équipe à Brackley, dans le Northamptonshire, fabrique non seulement des pièces pour les voitures de course, mais aussi pour plusieurs programmes clients, notamment d'autres équipes de Formule 1 et l'équipe de voile INEOS Britannia Americas Cup. « **Notre approvisionnement en composants est assez varié mais, dans tous les cas, le temps de réaction est essentiel : pour notre voiture de course, nous n'avons parfois que 24 heures entre le lancement de la conception et la livraison,** explique Robert Brown, responsable de l'atelier d'usinage. **VERICUT nous aide vraiment car il nous donne la confiance nécessaire pour faire fonctionner la machine en toute sécurité, ce qui nous permet de nous concentrer sur une**



autre activité, comme la programmation CN ou la mise en place d'outils pour la pièce suivante. C'est de loin préférable à la nécessité de la présence d'un opérateur sur la machine, qui surveille le processus de coupe pour atténuer le risque de collision. »

Des championnats pouvant être gagnés (...ou perdus) à l'usine

Les équipes de Formule 1 opèrent dans le cadre d'un plafond de coûts depuis quelques années, imposé par la FIA, l'organe directeur de leur sport, de sorte que l'équipe de Formule 1 Mercedes-AMG Petronas ne peut pas se permettre d'être improductive. « **Aujourd'hui, plus que jamais, les championnats peuvent être gagnés ou perdus à l'usine,** poursuit Robert Brown. **Il est évident que sans les bons pilotes, nous ne gagnerons pas, mais il y a une raison pour laquelle notre sport a actuellement trois équipes dominantes : parce que ces équipes peuvent développer et concevoir des voitures à une échelle que personne d'autre ne peut égaler. »**

Selon l'ingénieur de production James Peddle, le plafonnement des coûts n'a rien changé à cette capacité : « **Certains pensaient que le plafonnement des coûts changerait l'ordre de la grille, mais les équipes bien dotées en ressources, avec de bonnes structures et de bons processus en place, ont continué à**

bien se comporter. Chez Mercedes, nous nous sommes allégés et nous avons doublé la valeur que nous pouvons tirer de notre temps. En tant qu'organisation, nous sommes plus efficaces aujourd'hui qu'il y a deux ans, avant l'introduction du plafonnement des coûts. »

La valeur ajoutée que VERICUT apporte aux opérations de l'atelier d'usinage ne fait aucun doute. Robert Brown faisait partie de l'entreprise lorsque le logiciel est arrivé il y a plus de vingt ans. « **Nous avions trop de collisions sur les machines et trop de rebuts dus à l'erreur humaine. Mais une fois que nous avons eu VERICUT, nous avons pu exporter tout notre code CN de la FAO et le valider (à l'aide de VERICUT).** L'investissement initial visait à réduire les risques et, au fil des ans, ce processus de réflexion s'est poursuivi. Nous savons qu'une meilleure utilisation de la FAO et une plus grande utilisation des simulations VERICUT réduiront les erreurs et le risque de collision avec les machines. Si le code passe par VERICUT, nous savons qu'il est sûr ». Et d'ajouter : « **Des outils tels que notre système de FAO et le logiciel de vérification, de simulation et d'optimisation VERICUT nous permettent d'obtenir le meilleur résultat possible dans le temps limité qui nous est imparti. »** ■



Cliquez sur
le QR Code pour
visionner la vidéo



Une fonctionnalité FAO/CAO de précision pour la fabrication de moules et outillages

Déjà appréciée dans le secteur de la fabrication de moules et outillages en tant que solution globale, la suite CFAO hyperMILL s'enrichit d'une nouvelle fonction, l'usinage radial 5 axes. Celle-ci est particulièrement bien adaptée pour la production optimisée de moules cylindriques avec des surfaces ne nécessitant pas d'opération additionnelle, comme les moules de soufflage.

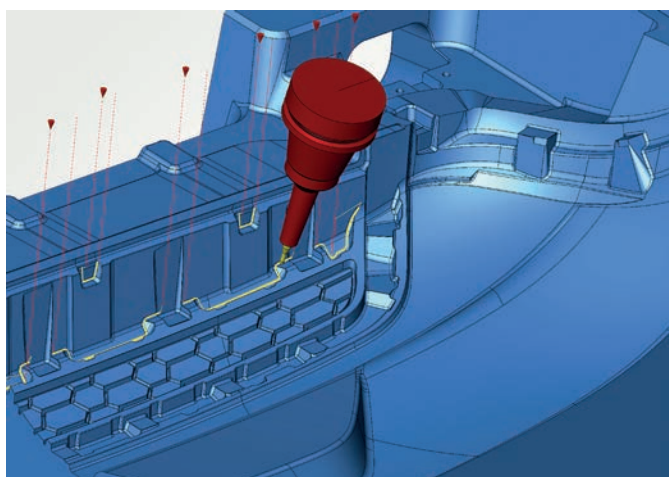
La complexification croissante des formes de bouteille accroît les exigences de qualité concernant les moules de soufflage. Parmi les caractéristiques supplémentaires des différents contenants, on compte aujourd'hui très souvent des éléments fonctionnels comme des anses, des structures décoratives et des logos de marque personnalisés.

L'usinage 3 axes de tels moules nécessite en partie des outils très longs et un changement de posage afin de fraiser les zones en contre-dépouille. De plus, dans une configuration 3 axes, le point de contact de la fraise varie sur le profil en demi-cercle. Cela peut entraîner des surfaces irrégulières. Les stratégies 5 axes optimisées remédient à ce problème.

Des surfaces régulières et des arêtes vives

Les améliorations de la version actuelle d'hyperMILL concernant l'usinage radial 5 axes établissent de nouvelles normes dans l'usinage de moules de soufflage. En effet, grâce à une nouvelle méthode de projection radiale, les trajets d'outil sont calculés très rapidement et l'utilisateur peut employer différentes stratégies d'usinage afin de composer de manière flexible avec les caractéristiques de la pièce.

La nouvelle stratégie d'approche « Équidistant en continu » permet pour la première fois de créer des trajets d'outil dotés d'approches constantes dans les zones verticales et difficiles d'accès. Ainsi, il est possible



➤ Usinage de matières résiduelles avec hyperMILL : des transitions impeccables sur un moule de pare-chocs - © Open Mind

d'intégrer ces zones dans le reste du processus d'usinage et de les usiner en une seule étape. Cela garantit un usinage sans transition avec une qualité de surface très élevée. Toutes les opérations d'usinage doivent créer des arêtes vives à la jonction de la partie inférieure et de la partie supérieure du moule afin d'éviter les problèmes lors de l'opération de moulage. Une fonctionnalité d'allongement tangentiel automatique permet d'éviter d'effectuer des étapes de CAO manuelles visant à étendre de nombreuses entités surfaciques complexes.

Segments de pare-chocs avec une qualité de surface extrêmement élevée

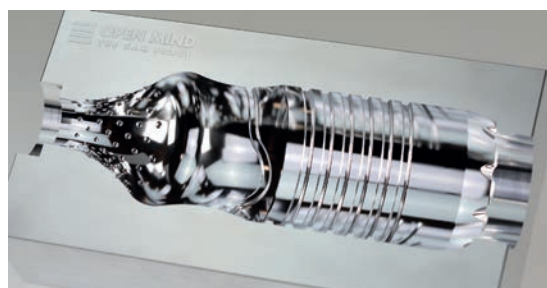
Les technologies d'usinage de haute précision d'hyperMILL sont employées dans le secteur de la fabrication de moules et outillages également pour la production de segments de pare-chocs. Ces pièces affichent de très hautes qualités de surface obtenues avec des fraises tonneaux et hémisphériques. Deux stratégies FAO font en sorte que les différents outils

utilisés et les réglages effectués pendant l'usinage ne soient plus visibles après coup. D'une part, avec le « mode précision surface », le calcul des trajets d'outil a lieu directement sur les surfaces du modèle CAO. La tolérance d'usinage peut être contrôlée jusqu'à l'échelle du micromètre (µm). La répartition des points CN est adaptée de façon optimale à la tolérance d'usinage et une image de fraisage homogène est générée. D'autre part, la fonction

« Chevauchement adouci » améliore la qualité des surfaces dans les zones de transition, de sorte que les transitions sont à peine mesurables et très peu visibles.



➤ Les technologies d'usinage de haute précision hyperMILL permettent d'obtenir des qualités de surface très élevées - © Open Mind



➤ Moule de soufflage de bouteille : des surfaces et des transitions impeccables grâce à hyperMILL - © Open Mind

Le nouvel usinage radial 5 axes renforce ainsi l'importance d'hyperMILL pour les secteurs nécessitant des moules de haute qualité comme les industries pharmaceutique, cosmétique, automobile, agroalimentaire et de fabrication d'appareils ménagers. ■

Numériser des composants durables afin de réduire de 60 % le carbone dans les plastiques des nouveaux véhicules

Sumika s'est associé à Hexagon et à son logiciel de numérisation dans le but de réduire de 60% le carbone dans les plastiques des nouveaux véhicules en numérisant les composés durables pour les ingénieurs. La numérisation des performances mécaniques et environnementales des composés PP renforcés de fibres de verre courtes recyclées soutient ainsi la transition vers des véhicules plus durables.

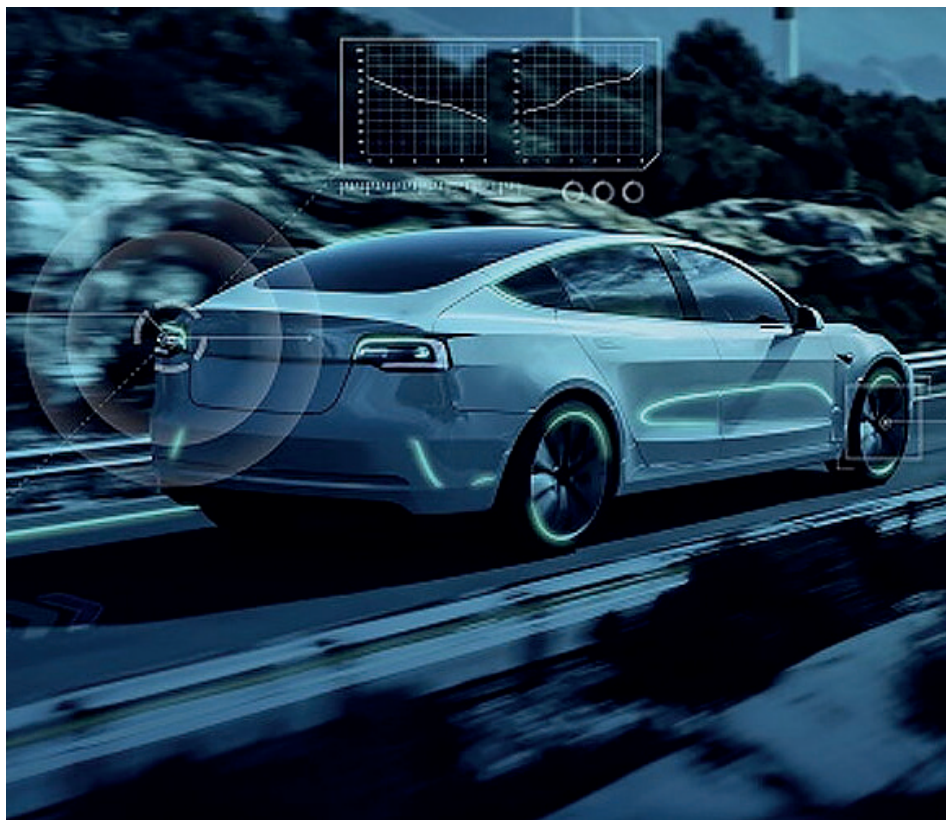
La division Manufacturing Intelligence d'Hexagon et Sumika Polymer Compounds Europe (SPC Europe), l'un des principaux fabricants de composés thermoplastiques, se sont associés pour numériser les performances de nouveaux composés durables de polypropylène (PP) de qualité automobile, permettant ainsi aux ingénieurs de concevoir des composants plus recyclables et offrant une empreinte carbone plus faible pour les futurs véhicules.

Le polypropylène à fibres de verre courtes (GF-PP) Thermofil HP et le polypropylène recyclé (GF-rPP) Thermofil Circle de Sumika Polymer Compounds bénéficient de processus de fabrication et de recyclage durables et offrent aux constructeurs automobiles des performances équivalentes à celles des plastiques techniques existants, mais avec une empreinte carbone jusqu'à 60% inférieure.

Une proportion croissante des composants PP actuels est ainsi récupérée et recyclée par rapport aux polyamides (PA), dont jusqu'à 70% sont utilisés dans des initiatives de valorisation énergétique ou finissent en décharge, mais il reste une marge d'amélioration importante. Ces nouveaux composés PP recyclés de Sumika sont conçus pour l'économie circulaire, contribuant à la réduction des déchets plastiques en fin de vie des véhicules.

Alléger les composants pour maximiser l'efficacité énergétique

Les plastiques peuvent représenter jusqu'à 20% du poids total d'une voiture, et leur utilisation augmente avec le remplacement continu des métaux. La transition de l'industrie automobile vers l'eMobilité a accru la nécessité d'alléger les composants pour maximiser l'efficacité énergétique des véhicules et atténuer le poids considérable des packs de batteries,



mais leur performance environnementale tout au long du cycle de vie doit également être prise en compte par les équipes de développement de produits.

« Les données limitées sur le comportement des matériaux constituent un obstacle aux innovations durables en matière d'eMobilité dans la mesure où les équipes d'ingénierie automobile n'ont pas eu la possibilité de soumettre les nouveaux matériaux aux rigoureux tests virtuels de durabilité et de sécurité requis pour l'homologation automobile », a déclaré Guillaume Boisot, responsable du Centre d'excellence des matériaux chez Hexagon. Notre technologie unique de modélisation multi-échelle des matériaux accélère l'adoption des matériaux recyclés révolutionnaires

de SPC Europe en permettant aux équipes de développement de produits de simuler avec précision un composant et de le soumettre à des tests et à une validation d'ingénierie automobile établis. »

Ces données d'ingénierie vitales sont le résultat d'un partenariat à long terme entre les deux sociétés, offrant aux équipes de développement de produits la possibilité d'évaluer l'adéquation des composés GF-PP dans les nouvelles conceptions afin d'atteindre les objectifs de neutralité carbone en remplaçant les plastiques d'ingénierie traditionnels. ■

Les robots de plus en plus présents dans la production de véhicules électriques

ABB a prédit en 2021 les principales tendances de changement dans l'automatisation robotique en 2022. Si l'accélération post-pandémique se poursuit pour les robots dans de nouveaux secteurs tels que la logistique et la vente au détail, celle-ci se renforce tout autant pour la production de véhicules électriques.



L'adoption des robots entraîne une demande de nouvelles compétences nécessitant un enseignement et une formation. Marc Segura, président de la division robotique d'ABB, a présenté en 2021 les principales tendances en matière de robotique pour 2022, année d'après-crise du Covid-19. Avec une demande croissante pour les robots, les entreprises (dans de nombreux secteurs) cherchent de nouvelles façons d'améliorer leur productivité et leur compétitivité après la pandémie.

ABB a compilé un ensemble de prédictions de croissance, en examinant les tendances clés de la demande de robots dans l'année à venir. « *La pandémie a accéléré certaines tendances mondiales de grande envergure – de la pénurie de main-d'œuvre et de l'incertitude de la chaîne d'approvisionnement, au consommateur individualisé et à la pression croissante pour fonctionner de manière durable et résiliente – ce qui a conduit de nouvelles entreprises à se tourner vers l'automatisation robotique*, avait déclaré Marc Segura. *Au fur et à mesure que la technologie ouvre de nouvelles possibilités pour répondre aux demandes des clients, de nouvelles tendances continueront d'émerger, ce qui stimulera davantage la demande dans*

des domaines où les robots n'ont traditionnellement pas été utilisés. »

Des changements radicaux dans la construction automobile

Sur la base de discussions avec des clients, d'études de marchés et d'une enquête mondiale menée auprès de 250 entreprises dans de multiples secteurs, ABB a identifié trois tendances clés qui ont façonné la demande de robots l'an dernier. Parmi elles, aux côtés de la croissance du commerce électronique et du besoin de nouvelles compétences en matière robotique, la révolution des véhicules électriques. En effet, la filière entraîne des changements radicaux dans la construction automobile.

Alors que de nombreux pays restreignent et éliminent progressivement la production de véhicules à moteur à combustion au cours de la prochaine décennie, la course aux voitures électriques s'est accélérée. Les fabricants et leurs chaînes d'approvisionnement doivent s'attaquer à la complexité de la diversification des VE parallèlement aux véhicules à moteur à combustion, afin de respecter les différents cadres réglementaires régissant

l'adoption des VE dans le monde. La rapidité et la flexibilité accrue nécessaires amèneront les fabricants, nouveaux et établis, à abandonner la fabrication linéaire traditionnelle au profit d'une production modulaire et flexible. « *Le véhicule électrique ne concerne pas un changement uniquement dans le groupe motopropulseur, mais une transformation plus large vers une voiture numérisée*, a précisé Marc Segura. *Cette transition verra également l'adoption croissante des robots en combinaison avec d'autres technologies, notamment les robots mobiles autonomes (AMR). Cela garantira aux fabricants d'optimiser la livraison des composants dans l'ensemble des installations et de mettre en place des cellules de production intégrées, évolutives et modulaires – des méthodes traditionnellement associées au commerce électronique et aux biens de consommation, mais désormais nécessaires dans le secteur automobile pour garantir la flexibilité de réponse à des niveaux de demande variables.* »

Un autre changement majeur consistera à rapprocher la fabrication des batteries de l'assemblage des véhicules, afin de répondre aux exigences de durabilité et aux exigences régionales, ce qui, dans la plupart des cas, nécessite de toutes nouvelles installations. ■

YASKAWA

Des solutions d'automatisation à découvrir sur l'univers Robotique de Global Industrie

En tant que fabricant en mécatronique et robotique, Yaskawa réinventent ses technologies au fil des années et à mesure que le secteur et les besoins d'automatisation des industriels se développent. Fort de plus de cent ans d'expérience et de savoir-faire, Yaskawa aura l'occasion lors de la prochaine édition du grand rassemblement Global Industrie Lyon, du 7 au 10 mars prochain, de faire découvrir ses dernières innovations en automatisation dans l'univers Robotique.

Yaskawa présentera son tout nouveau robot collaboratif, le Motoman HC30PL, pouvant supporter une charge utile élevée pour un cobot allant jusqu'à 30 kg, comme son nom l'indique. Il s'agit d'une déclinaison du modèle Motoman HC20DTP, spécialement développée pour les besoins de palettisation des industriels. Ce cobot permet désormais de proposer une solution robotisée collaborative pour les applications de fin de ligne pour de la manipulation de charges plus importantes. En effet, disposant d'un grand rayon d'action allant jusqu'à 1 700 mm et d'une hauteur d'empilement jusqu'à 2 000 mm, il permet d'automatiser la palettisation ou dépalettisation de grands cartons, de caisses ou autres marchandises empilables.

Comme pour toute la gamme de cobots de Yaskawa, la sécurité requise en cas de contact direct avec l'opérateur est assurée par six capteurs de couple redondants intégrés dans chaque axe, qui permettent une interaction flexible et contrôlée entre le robot et son environnement. Le cobot HC30PL n'en reste pas moins un robot industriel. Il est robuste, avec des servomoteurs Yaskawa puissants et un contrôleur industriel identiques au reste



➤ Robot collaboratif Motoman HC30PL - © Yaskawa

de la gamme de robots, lui permettant d'atteindre des vitesses élevées. En intégrant des scrutateurs laser à l'application qui détectent la distance entre le cobot et l'opérateur, ou tout autre facteur externe, la vitesse de déplacement s'adapte à la situation et permet en effet des mouvements à grande vitesse, jusqu'à 2 m/s, pour optimiser le temps de cycle lorsque c'est possible.

Aujourd'hui, la gamme de cobots de nouvelle génération de Yaskawa se compose donc de cinq modèles allant de 10 à 30 kg de charge utile maximale et jusqu'à 1 200 mm à 1 700 mm de rayon d'action, tous très polyvalents, certifiés, simples à intégrer grâce

à son faisceau interne et faciles à utiliser. Le plus petit cobot de la gamme, le modèle HC10DTP pour « Direct Teaching » et « Plug & Play », est d'ailleurs également à redécouvrir et à tester sur le salon.

La série de robots GP fabriquée en Europe s'étoffe

La série de robots de manipulation Motoman GP à 6 axes de Yaskawa a vu naître de nouveaux modèles ces derniers mois et compte à ce jour plus de 30 robots allant du GP4 au GP600, offrant respectivement 4 kg et 600 kg de charge admissible maximale. Ils sont conçus avec la dernière technologie de servomoteurs Sigma-7 également fabriqués par Yaskawa qui permet en standard, sans aucun matériel supplémentaire, de rendre possible la régénération de l'énergie de freinage. Plusieurs modèles de la série GP sont à découvrir en fonctionnement sur le salon dans une application de manipulation, dont les robots GP25, GP50 et GP180 fabriqués en Europe sur le site de production de Yaskawa basé en Slovaquie.

De nombreux points forts distinguent ces robots de type « General Purpose », tels que l'accélération, la vitesse axiale, la précision de répétabilité, les temps de cycle, le design ou encore la récupération de l'énergie de freinage. De plus, c'est une gamme de robots d'une grande variété en termes de combinaison charge utile et portée, d'indices de protection, de finition avec graisse de qualité alimentaire ou bien avec des peintures spéciales. Les modèles de robots série GP sont adaptés à de nombreuses industries et applications, telles que l'assemblage, la manipulation, le conditionnement, le service machines, l'enlèvement de matière, le contrôle qualité, etc. ■

➔ Yaskawa exposera sur Global Industrie à deux endroits : sur l'univers Robotique au stand 4A190, et sur l'univers Tôlerie & Métaux au stand 6N112



➤ Aperçu de la série de robots Motoman GP « General Purpose » - © Yaskawa

Des solutions pour soutenir l'industrie

Dans le cadre de l'édition lyonnaise du salon Global Industrie, du 7 au 10 mars prochain, Fanuc présentera des solutions pour produire plus efficacement : des composants et des équipements de production mais aussi un accompagnement technique, un service, et tout un réseau de compétences pour développer l'automatisation dans les usines françaises.



La réindustrialisation dans les pays à fort coût de main-d'œuvre passe nécessairement par une automatisation beaucoup plus grande des processus de production. Ce n'est qu'à cette condition qu'elle pourra être effective et durable, en permettant aux entreprises d'être compétitives. L'effort concerne surtout les PMI, dans toutes les filières. Afin de répondre à leurs besoins, extrêmement variés, Fanuc mise sur la polyvalence de ses machines, une largeur de gamme incomparable en matière de robots et une synergie accrue entre ses différentes activités. Fanuc s'appuie aussi sur un réseau d'intégrateurs talentueux et le vivier de jeunes talents développé via son partenariat avec WorldSkills International pour apporter à l'industrie française les compétences dont elle a besoin.

**Plus souple, plus communicante
et plus économe en énergie**

Grâce aux cobots, à l'amélioration de leur capacité à se positionner dans l'espace, à l'amélioration de la vision aussi, il est aujourd'hui possible de renverser les logiques d'automatisation en faisant venir le robot à la pièce. Cette automatisation plus flexible répond parfaitement aux attentes des PMI.

La communication entre les équipements permet aussi d'automatiser plus facilement un processus de A à Z. Ainsi, les machines et robots de Fanuc communiquent de manière naturelle grâce à un environnement de contrôle commun et permettent de créer un îlot automatisé en limitant les coûts d'intégration. Le leadership de Fanuc en matière de



commande numérique permet en outre aux robots du constructeur d'établir des points de dialogue avec de nombreuses machines. Enfin, l'application de supervision ZDT (Zero DownTime), permet d'améliorer le TRS des lignes de production. Elle a d'ores et déjà été adoptée par de nombreux industriels.

Précurseur des machines économes avec ses presses à injecter 100 % électriques, Fanuc est aujourd'hui engagé dans un travail de réduction de la consommation d'énergie à tous les niveaux. Les résultats en matière d'optimisation des coûts de production sont d'ores et déjà significatifs.

**La fiabilité et la répétabilité
comme leitmotiv**

Les bénéfices économiques de l'automatisation d'un processus se réalisent lorsque les machines sont capables de fonctionner en toute autonomie, dans la durée. Pour que cela soit possible, la fiabilité et la répétabilité des robots, machines et commandes numériques sont essentielles. Ces deux critères sont à la base de chaque développement de Fanuc et sont constamment améliorés. La marque affiche ainsi les meilleurs MTBF (Mean Time Between Failure) du marché et une volonté d'accompagner ses clients dans la durée en leur garantissant des pièces détachées sur toute la durée d'exploitation de leur équipement.

Lorsqu'une intervention reste malgré tout nécessaire, le service d'assistance à distance FAR (Fanuc Assisted Reality), intégré depuis avril 2022 dans l'offre de services standard de Fanuc, offre la possibilité de réduire de manière significative les temps de remise en route.

**Le robot pour rendre
l'entreprise plus humaine**

Fanuc encourage toutes les entreprises industrielles à engager au moins un robot. Cobot, robot polyarticulé classique ou robot scara, peu importe. L'essentiel est qu'il soit au service d'une meilleure qualité de travail pour que l'industrie attire à nouveau des candidats à l'embauche. Avec l'initiative « mon premier robot », Fanuc aide les chefs d'entreprise à se projeter dans leur premier achat et à sauter le pas en toute sérénité. ■

TECAUMA

Avec ROBOTFLEX, le chargement direct de pièces brutes dans un centre d'usinage passe à la vitesse supérieure

Depuis plus de dix ans, la société vendéenne Tecauma, à travers sa gamme Robotflex, permet aux usineurs de charger directement des pièces brutes dans les centres d'usinage, et cela sans utiliser de palettes. Cette solution est en effet capable de robotiser toutes les phases d'usinage d'une même pièce.

La technologie de Robotflex réduit considérablement le besoin de main-d'œuvre, comparé aux systèmes de chargement traditionnels. Cette solution robotique est en effet équipée de nouvelles fonctions qui optimisent encore davantage l'utilisation d'un robot, comme le chargement de plusieurs opérations d'usinage, opé 1, opé 2 etc, sur une même pièce.

La première Opé est toujours la plus simple à charger car la prise de pièce se fait en étau sur une surface rectiligne d'un lopin cubique. Tecauma a ainsi développé pour ses clients des fonctions permettant de charger les opérations d'usinage suivantes Opé 2 sur des centres d'usinage 3 à 5 axes. Les plaquages et les prises de pièces en étaux de serrage sont totalement maîtrisés et permettent la robotisation de toutes les opérations d'usinage. Grâce à la précision de Robotflex, il est possible de robotiser des pièces avec des cotes aux tolérances serrées, entre chaque face usinée.

La solution Robotflex CU peut embarquer des pièces jusqu'à 22 kg dans sa version standard mais également charger des pièces lourdes comme des pièces de fonderie dans sa version spéciale.



Centre 3 axes alimenté par une Robotflex CU 25 pour pièces de 10 kg avec poste de retournement. Machine équipée de deux étaux automatiques pour Opé1 et Opé2

Tecauma conçoit et livre tous les outillages automatiques de serrage utilisés par la machine-outil. Ces outillages peuvent être fixés sur des plaques type point zéro assurant un changement rapide et très précis de série dans sa version standard. Une version plus évoluée de Robotflex permet le changement automatique des différents outillages de serrage.

Enchaînement de petites séries différentes sans réglage opérateur

Avec Robotflex, il est également possible d'enchaîner des opérations d'usinage, sur différentes tailles de bruts, sans avoir besoin de l'intervention d'un opérateur. Grâce à son système de réglage automatique de mors, le robot adapte facilement ses doigts de serrage pour la prise de pièces aux dimensions variables. Il est donc possible d'enchaîner de petites séries de pièces et d'augmenter ainsi fortement l'autonomie de la cellule. La quantité des pièces peut varier selon les séries, de quelques pièces à plusieurs dizaines.

Le robot appelle les différents programmes d'usinage pour la machine-outil et peut aussi programmer des contrôles fréquents, si nécessaire. Après usinage, il peut retourner les pièces usinées pour les préparer à l'usinage de l'opération suivante. L'enchaînement de séries différentes fait travailler la broche de la machine-outil plus longuement, jusqu'à parfois une nuit de production effective.

Comme l'explique ce leader de l'usinage de pièces pour l'aéronautique déjà équipé de trois robots de chargement Robotflex : « Ce nouveau système de chargement est une excellente réponse pour nos sociétés en manque de personnel qualifié. Il est simple d'utilisation et libère grandement nos opérateurs ». De nombreuses cellules Robotflex sont installées en France sur des centres d'usinage de toutes marques, neufs ou déjà en fonctionnement. ■



Cliquez sur le QR Code pour visionner la vidéo



Une aide au développement pour aider les industriels à utiliser des robots

Fuzzy Logic Robotics (FLR), société franco-américaine fondée par Ryan Lober et Antoine Hoarau, vient de sécuriser une aide au développement Deeptech de la BPI d'un montant de 1,75 M€ afin d'accélérer la démocratisation de la robotique industrielle en France.

Dans le contexte actuel, entre les conflits et la crise énergétique qui suivent la pandémie, les industriels français font face au défi de la relocalisation à marche rapide. La demande d'une production accrue, à des coûts moindres et de meilleure qualité, est forte. Cependant, sans personnel qualifié et sans les bons outils, la solution réside dans la technologie, avec pour pivot la robotisation de la production.

Toutefois, le robot reste largement inaccessible, puisqu'étant d'une utilisation coûteuse et compliquée qui nécessite des experts roboticiens. Fuzzy Logic, avec ses logiciels qui permettent à des non-experts de piloter facilement un robot, offre aux industriels une porte de sortie. C'est sur ce projet de démocratisation, pour le plus grand nombre, de la robotique industrielle que la BPI a accordé son aide au développement Deeptech à Fuzzy Logic. Le dossier, complexe, a demandé un an de travail.

Permettre à n'importe quel industriel d'utiliser la robotique industrielle

La BPI accorde ce financement aux projets vecteurs d'innovations de rupture et qui se développent en lien étroit avec le monde de la recherche. Les logiciels de Fuzzy Logic offrent un potentiel économique important puisqu'ils s'inscrivent dans une perspective de réindustrialisation des territoires. Ce dernier point est un des axes majeurs portés par la BPI pour son plan industrie du futur.



Antoine Hoarau, CTO de Fuzzy Logic, explique que « *pour mener à bien notre ambition de permettre à n'importe quel industriel, quel que soit son niveau de compétence, d'utiliser la robotique industrielle, nos équipes R&D ont de nombreux enjeux à relever. Elles travaillent sur la génération et la planification de mouvements du robot à partir d'instructions basiques dans des environnements complexes voire changeants, tout en restant simple d'utilisation pour un novice et conforme aux normes de sécurité en vigueur. Globalement, notre objectif est qu'un opérateur puisse simplement montrer au robot quoi faire et qu'ensuite ce dernier exécute seul les demandes en toute sécurité. Ce projet exige une modélisation fine de l'environnement, une machine ergonomique et intelligente avec un minimum de charge cognitive. Nos recherches repoussent l'état de l'art de la robotique et ouvre des questionnements pour la communauté scientifique.* »

« Dérisquer » l'appropriation des robots industriels

De son côté, Ryan Lober, CEO de Fuzzy Logic, ajoute que « *ce financement porte sur deux ans de R&D, il va nous permettre d'accélérer grandement la résolution ou l'exploration de ces sujets. Nous ouvrons des recrutements, principalement à des chercheurs, ingénieurs et développeurs talentueux qui sauront résoudre ces problèmes complexes.* »

Et d'ajouter : « *Nos logiciels apportent aux industriels la capacité de se réapproprier leur outil technologique, de l'automatiser, en utilisant des solutions auparavant impossibles. Et ainsi de "dérisquer" leur appropriation des robots industriels et d'améliorer le rendement de leurs investissements. Nous rendons les usines indépendantes en faisant évoluer leur production grâce à la technologie. C'est ce que nous appelons "Automation Independence".* » ■

Mastercam®



FRAISAGE



TOURNAGE



MILL-TURN



FIL



BOIS



Mastercam for
SOLIDWORKS®



DESIGN



**BESOIN DE
PROGRAMMER
VOS MACHINES
OUTILS CN ?**

857 Z-4.508 A-55.9513 B16.4387 F893.1
839 Z-4.4698 A-56.3279 B15.0668 F904.19
821 Z-4.4316 A-56.6898 B13.6653 F912.54
805 Z-4.3933 A-57.0362 B12.2349 F918.07
789 Z-4.355 A-57.3663 B10.7769 F920.75
775 Z-4.3166 A-57.6794 B9.2924 F920.67
761 Z-4.2781 A-57.9748 B7.783 F917.93
748 Z-4.2396 A-58.2518 B6.2502 F912.73
736 Z-4.2011 A-58.5099 B4.6961 F905.28
726 Z-4.1625 A-58.7485 B3.1226 F895.85
716 Z-4.1238 A-58.9672 B1.5323 F884.67
707 Z-4.085 A-59.1656 B-.0726 F872.05
699 Z-4.0463 A-59.3434 B-1.6892 F858.2
692 Z-4.0074 A-59.5003 B-3.3146 F843.39
686 Z-3.9686 A-59.6362 B-4.946 F827.82
681 Z-3.9296 A-59.7511 B-6.58 F811.68
677 Z-3.8907 A-59.845 B-8.2134 F795.15
673 Z-3.8517 A-59.9181 B-9.8429 F778.35
671 Z-3.8126 A-59.9707 B-11.4649 F761.41
67 Z-3.7736 A-60.0031 B-13.0759 F744.42
669 Z-3.7345 A-60.0158 B-14.6723 F727.45
654 A-60.0095 B-16.2503 F710.55
671 Z-3.6562 A-59.9048 B-17.8064 F693.76
672 Z-3.6171 A-59.9426 B-19.3364 F677.06
675 Z-3.5779 A-59.8839 B-20.8365 F660.4
678 Z-3.5387 A-59.8098 B-22.3025 F643.1
682 Z-3.4995 A-59.7216 B-23.7297 F627.1
687 Z-3.4604 A-59.6207 B-25.1132 F610.
691 Z-3.4212 A-59.509 B-26.4476 F594.1
697 Z-3.3821 A-59.3884 B-27.7264 F576
702 Z-3.343 A-59.2613 B-28.9423 F558
708 Z-3.304 A-59.1303 B-30.0804 F538
714 Z-3.2651 A-58.9989 B-31.1481 F516.6
725 Z-3.1877 A-58.7501 B-32.9717 F472
734 Z-3.1109 A-58.5519 B-34.2896 F406
4 Z-2.9604 A-58.4375 B-35.0662 F107.0
741 Z-2.9787 A-58.4142 B-35.1482 F201
736 Z-3.1289 A-58.528 B-34.4418 F305
726 Z-3.2055 A-58.729 B-33.1175 F398
15 Z-3.2828 A-58.9811 B-31.2861 F481
709 Z-3.3217 A-59.1142 B-30.2209 F523
703 Z-3.3606 A-59.2468 B-29.0739 F54
697 Z-3.3996 A-59.3755 B-27.8558 F56
692 Z-3.4386 A-59.4976 B-26.5752 F58
687 Z-3.4777 A-59.6108 B-25.239 F59
84 Z-4.7356 A-53.4276 B24.0211 F781.51
61 Z-4.6978 A-53.8755 B22.0357 F803.99
34 Z-4.66 A-54.3136 B21.6189 F825.37
17 Z-4.622 A-54.741 B20.3706 F845.28
16 Z-4.5841 A-55.157 B19.091 F863.38
876 Z-4.5461 A-55.5607 B17.7803 F879.41
857 Z-4.508 A-55.9513 B16.4387 F893.1
839 Z-4.4698 A-56.3279 B15.0668 F904.19
821 Z-4.4316 A-56.6898 B13.6653 F912.54
805 Z-4.3933 A-57.0362 B12.2349 F918.07
789 Z-4.355 A-57.3663 B10.7769 F920.75

N55 X3.
N56 X3.
N57 X3.
N58 X3.
N59 X4.
N60 X4.
N61 X4.
N62 X4.
N63 X4.
N64 X4.
N65 X4.
N66 X5.
N67 X5.25
N68 X5.3578
N69 X5.424
N70 X5.608
N71 X5.837
N72 X6.1
N73 X6.1
N74 X6.1
N75 X6.1
N76 X6.1
N77 X6.1
N78 X6.1
N79 X6.1
N80 X6.1
N81 X6.1
N82 X6.1
N83 X6.1
N84 X6.1
N85 X6.1
N86 X6.1
N87 X6.1
N88 X6.1
N89 X6.1
N90 X6.1
N91 X6.1
N92 X6.1
N93 X6.1
N94 X6.1
N95 X6.1
N96 X6.1
N97 X6.1
N98 X6.1
N99 X6.1
N100 X6.1
N101 X6.1
N102 X6.1
N103 X6.1
N104 X6.1
N105 X6.1
N106 X6.1
N107 X6.1
N108 X6.1
N109 X6.1
N110 X6.1
N111 X6.1
N112 X6.1
N113 X6.1
N114 X6.1
N115 X6.1
N116 X6.1
N117 X6.1
N118 X6.1
N119 X6.1
N120 X6.1
N121 X6.1
N122 X6.1
N123 X6.1
N124 X6.1
N125 X6.1
N126 X6.1
N127 X6.1
N128 X6.1
N129 X6.1
N130 X6.1
N131 X6.1
N132 X6.1
N133 X6.1
N134 X6.1
N135 X6.1
N136 X6.1
N137 X6.1
N138 X6.1
N139 X6.1
N140 X6.1
N141 X6.1
N142 X6.1
N143 X6.1
N144 X6.1
N145 X6.1
N146 X6.1
N147 X6.1
N148 X6.1
N149 X6.1
N150 X6.1
N151 X6.1
N152 X6.1
N153 X6.1
N154 X6.1
N155 X6.1
N156 X6.1
N157 X6.1
N158 X6.1
N159 X6.1
N160 X6.1
N161 X6.1
N162 X6.1
N163 X6.1
N164 X6.1
N165 X6.1
N166 X6.1
N167 X6.1
N168 X6.1
N169 X6.1
N170 X6.1
N171 X6.1
N172 X6.1
N173 X6.1
N174 X6.1
N175 X6.1
N176 X6.1
N177 X6.1
N178 X6.1
N179 X6.1
N180 X6.1
N181 X6.1
N182 X6.1
N183 X6.1
N184 X6.1
N185 X6.1
N186 X6.1
N187 X6.1
N188 X6.1
N189 X6.1
N190 X6.1
N191 X6.1
N192 X6.1
N193 X6.1
N194 X6.1
N195 X6.1
N196 X6.1
N197 X6.1
N198 X6.1
N199 X6.1
N200 X6.1
N201 X6.1
N202 X6.1
N203 X6.1
N204 X6.1
N205 X6.1
N206 X6.1
N207 X6.1
N208 X6.1
N209 X6.1
N210 X6.1
N211 X6.1
N212 X6.1
N213 X6.1
N214 X6.1
N215 X6.1
N216 X6.1
N217 X6.1
N218 X6.1
N219 X6.1
N220 X6.1
N221 X6.1
N222 X6.1
N223 X6.1
N224 X6.1
N225 X6.1
N226 X6.1
N227 X6.1
N228 X6.1
N229 X6.1
N230 X6.1
N231 X6.1
N232 X6.1
N233 X6.1
N234 X6.1
N235 X6.1
N236 X6.1
N237 X6.1
N238 X6.1
N239 X6.1
N240 X6.1
N241 X6.1
N242 X6.1
N243 X6.1
N244 X6.1
N245 X6.1
N246 X6.1
N247 X6.1
N248 X6.1
N249 X6.1
N250 X6.1
N251 X6.1
N252 X6.1
N253 X6.1
N254 X6.1
N255 X6.1
N256 X6.1
N257 X6.1
N258 X6.1
N259 X6.1
N260 X6.1
N261 X6.1
N262 X6.1
N263 X6.1
N264 X6.1
N265 X6.1
N266 X6.1
N267 X6.1
N268 X6.1
N269 X6.1
N270 X6.1
N271 X6.1
N272 X6.1
N273 X6.1
N274 X6.1
N275 X6.1
N276 X6.1
N277 X6.1
N278 X6.1
N279 X6.1
N280 X6.1
N281 X6.1
N282 X6.1
N283 X6.1
N284 X6.1
N285 X6.1
N286 X6.1
N287 X6.1
N288 X6.1
N289 X6.1
N290 X6.1
N291 X6.1
N292 X6.1
N293 X6.1
N294 X6.1
N295 X6.1
N296 X6.1
N297 X6.1
N298 X6.1
N299 X6.1
N300 X6.1
N301 X6.1
N302 X6.1
N303 X6.1
N304 X6.1
N305 X6.1
N306 X6.1
N307 X6.1
N308 X6.1
N309 X6.1
N310 X6.1
N311 X6.1
N312 X6.1
N313 X6.1
N314 X6.1
N315 X6.1
N316 X6.1
N317 X6.1
N318 X6.1
N319 X6.1
N320 X6.1
N321 X6.1
N322 X6.1
N323 X6.1
N324 X6.1
N325 X6.1
N326 X6.1
N327 X6.1
N328 X6.1
N329 X6.1
N330 X6.1
N331 X6.1
N332 X6.1
N333 X6.1
N334 X6.1
N335 X6.1
N336 X6.1
N337 X6.1
N338 X6.1
N339 X6.1
N340 X6.1
N341 X6.1
N342 X6.1
N343 X6.1
N344 X6.1
N345 X6.1
N346 X6.1
N347 X6.1
N348 X6.1
N349 X6.1
N350 X6.1
N351 X6.1
N352 X6.1
N353 X6.1
N354 X6.1
N355 X6.1
N356 X6.1
N357 X6.1
N358 X6.1
N359 X6.1
N360 X6.1
N361 X6.1
N362 X6.1
N363 X6.1
N364 X6.1
N365 X6.1
N366 X6.1
N367 X6.1
N368 X6.1
N369 X6.1
N370 X6.1
N371 X6.1
N372 X6.1
N373 X6.1
N374 X6.1
N375 X6.1
N376 X6.1
N377 X6.1
N378 X6.1
N379 X6.1
N380 X6.1
N381 X6.1
N382 X6.1
N383 X6.1
N384 X6.1
N385 X6.1
N386 X6.1
N387 X6.1
N388 X6.1
N389 X6.1
N390 X6.1
N391 X6.1
N392 X6.1
N393 X6.1
N394 X6.1
N395 X6.1
N396 X6.1
N397 X6.1
N398 X6.1
N399 X6.1
N400 X6.1
N401 X6.1
N402 X6.1
N403 X6.1
N404 X6.1
N405 X6.1
N406 X6.1
N407 X6.1
N408 X6.1
N409 X6.1
N410 X6.1
N411 X6.1
N412 X6.1
N413 X6.1
N414 X6.1
N415 X6.1
N416 X6.1
N417 X6.1
N418 X6.1
N419 X6.1
N420 X6.1
N421 X6.1
N422 X6.1
N423 X6.1
N424 X6.1
N425 X6.1
N426 X6.1
N427 X6.1
N428 X6.1
N429 X6.1
N430 X6.1
N431 X6.1
N432 X6.1
N433 X6.1
N434 X6.1
N435 X6.1
N436 X6.1
N437 X6.1
N438 X6.1
N439 X6.1
N440 X6.1
N441 X6.1
N442 X6.1
N443 X6.1
N444 X6.1
N445 X6.1
N446 X6.1
N447 X6.1
N448 X6.1
N449 X6.1
N450 X6.1
N451 X6.1
N452 X6.1
N453 X6.1
N454 X6.1
N455 X6.1
N456 X6.1
N457 X6.1
N458 X6.1
N459 X6.1
N460 X6.1
N461 X6.1
N462 X6.1
N463 X6.1
N464 X6.1
N465 X6.1
N466 X6.1
N467 X6.1
N468 X6.1
N469 X6.1
N470 X6.1
N471 X6.1
N472 X6.1
N473 X6.1
N474 X6.1
N475 X6.1
N476 X6.1
N477 X6.1
N478 X6.1
N479 X6.1
N480 X6.1
N481 X6.1
N482 X6.1
N483 X6.1
N484 X6.1
N485 X6.1
N486 X6.1
N487 X6.1
N488 X6.1
N489 X6.1
N490 X6.1
N491 X6.1
N492 X6.1
N493 X6.1
N494 X6.1
N495 X6.1
N496 X6.1
N497 X6.1
N498 X6.1
N499 X6.1
N500 X6.1
N501 X6.1
N502 X6.1
N503 X6.1
N504 X6.1
N505 X6.1
N506 X6.1
N507 X6.1
N508 X6.1
N509 X6.1
N510 X6.1
N511 X6.1
N512 X6.1
N513 X6.1
N514 X6.1
N515 X6.1
N516 X6.1
N517 X6.1
N518 X6.1
N519 X6.1
N520 X6.1
N521 X6.1
N522 X6.1
N523 X6.1
N524 X6.1
N525 X6.1
N526 X6.1
N527 X6.1
N528 X6.1
N529 X6.1
N530 X6.1
N531 X6.1
N532 X6.1
N533 X6.1
N534 X6.1
N535 X6.1
N536 X6.1
N537 X6.1
N538 X6.1
N539 X6.1
N540 X6.1
N541 X6.1
N542 X6.1
N543 X6.1
N544 X6.1
N545 X6.1
N546 X6.1
N547 X6.1
N548 X6.1
N549 X6.1
N550 X6.1
N551 X6.1
N552 X6.1
N553 X6.1
N554 X6.1
N555 X6.1
N556 X6.1
N557 X6.1
N558 X6.1
N559 X6.1
N560 X6.1
N561 X6.1
N562 X6.1
N563 X6.1
N564 X6.1
N565 X6.1
N566 X6.1
N567 X6.1
N568 X6.1
N569 X6.1
N570 X6.1
N571 X6.1
N572 X6.1
N573 X6.1
N574 X6.1
N575 X6.1
N576 X6.1
N577 X6.1
N578 X6.1
N579 X6.1
N580 X6.1
N581 X6.1
N582 X6.1
N583 X6.1
N584 X6.1
N585 X6.1
N586 X6.1
N587 X6.1
N588 X6.1
N589 X6.1
N590 X6.1
N591 X6.1
N592 X6.1
N593 X6.1
N594 X6.1
N595 X6.1
N596 X6.1
N597 X6.1
N598 X6.1
N599 X6.1
N600 X6.1
N601 X6.1
N602 X6.1
N603 X6.1
N604 X6.1
N605 X6.1
N606 X6.1
N607 X6.1
N608 X6.1
N609 X6.1
N610 X6.1
N611 X6.1
N612 X6.1
N613 X6.1
N614 X6.1
N615 X6.1
N616 X6.1
N617 X6.1
N618 X6.1
N619 X6.1
N620 X6.1
N621 X6.1
N622 X6.1
N623 X6.1
N624 X6.1
N625 X6.1
N626 X6.1
N627 X6.1
N628 X6.1
N629 X6.1
N630 X6.1
N631 X6.1
N632 X6.1
N633 X6.1
N634 X6.1
N635 X6.1
N636 X6.1
N637 X6.1
N638 X6.1
N639 X6.1
N640 X6.1
N641 X6.1
N642 X6.1
N643 X6.1
N644 X6.1
N645 X6.1
N646 X6.1
N647 X6.1
N648 X6.1
N649 X6.1
N650 X6.1
N651 X6.1
N652 X6.1
N653 X6.1
N654 X6.1
N655 X6.1
N656 X6.1
N657 X6.1
N658 X6.1
N659 X6.1
N660 X6.1
N661 X6.1
N662 X6.1
N663 X6.1
N664 X6.1
N665 X6.1
N666 X6.1
N667 X6.1
N668 X6.1
N669 X6.1
N670 X6.1
N671 X6.1
N672 X6.1
N673 X6.1
N674 X6.1
N675 X6.1
N676 X6.1
N677 X6.1
N678 X6.1
N679 X6.1
N680 X6.1
N681 X6.1
N682 X6.1
N683 X6.1
N684 X6.1
N685 X6.1
N686 X6.1
N687 X6.1
N688 X6.1
N689 X6.1
N690 X6.1
N691 X6.1
N692 X6.1
N693 X6.1
N694 X6.1
N695 X6.1
N696 X6.1
N697 X6.1
N698 X6.1
N699 X6.1
N700 X6.1
N701 X6.1
N702 X6.1
N703 X6.1
N704 X6.1
N705 X6.1
N706 X6.1
N707 X6.1
N708 X6.1
N709 X6.1
N710 X6.1
N711 X6.1
N712 X6.1
N713 X6.1
N714 X6.1
N715 X6.1
N716 X6.1
N717 X6.1
N718 X6.1
N719 X6.1
N720 X6.1
N721 X6.1
N722 X6.1
N723 X6.1
N724 X6.1
N725 X6.1
N726 X6.1
N727 X6.1
N728 X6.1
N729 X6.1
N730 X6.1
N731 X6.1
N732 X6.1
N733 X6.1
N734 X6.1
N735 X6.1
N736 X6.1
N737 X6.1
N738 X6.1
N739 X6.1
N740 X6.1
N741 X6.1
N742 X6.1
N743 X6.1
N744 X6.1
N745 X6.1
N746 X6.1
N747 X6.1
N748 X6.1
N749 X6.1
N750 X6.1
N751 X6.1
N752 X6.1
N753 X6.1
N754 X6.1
N755 X6.1
N756 X6.1
N757 X6.1
N758 X6.1
N759 X6.1
N760 X6.1
N761 X6.1
N762 X6.1
N763 X6.1
N764 X6.1
N765 X6.1
N766 X6.1
N767 X6.1
N768 X6.1
N769 X6.1
N770 X6.1
N771 X6.1
N772 X6.1
N773 X6.1
N774 X6.1
N775 X6.1
N776 X6.1
N777 X6.1
N778 X6.1
N779 X6.1
N780 X6.1
N781 X6.1
N782 X6.1
N783 X6.1
N784 X6.1
N785 X6.1
N786 X6.1
N787 X6.1
N788 X6.1
N789 X6.1
N790 X6.1
N791 X6.1
N792 X6.1
N793 X6.1
N794 X6.1
N795 X6.1
N796 X6.1
N797 X6.1
N798 X6.1
N799 X6.1
N800 X6.1
N801 X6.1
N802 X6.1
N803 X6.1
N804 X6.1
N805 X6.1
N806 X6.1
N807 X6.1
N808 X6.1
N809 X6.1
N810 X6.1
N811 X6.1
N812 X6.1
N813 X6.1
N814 X6.1
N815 X6.1
N816 X6.1
N817 X6.1
N818 X6.1
N819 X6.1
N820 X6.1
N821 X6.1
N822 X6.1
N823 X6.1
N824 X6.1
N825 X6.1
N826 X6.1
N827 X6.1
N828 X6.1
N829 X6.1
N830 X6.1
N831 X6.1
N832 X6.1
N833 X6.1
N834 X6.1
N835 X6.1
N836 X6.1
N837 X6.1
N838 X6.1
N839 X6.1
N840 X6.1
N841 X6.1
N842 X6.1
N843 X6.1
N844 X6.1
N845 X6.1
N846 X6.1
N847 X6.1
N848 X6.1
N849 X6.1
N850 X6.1
N851 X6.1
N852 X6.1
N853 X6.1
N854 X6.1
N855 X6.1
N856 X6.1
N857 X6.1
N858 X6.1
N859 X6.1
N860 X6.1
N861 X6.1
N862 X6.1
N863 X6.1
N864 X6.1
N865 X6.1
N866 X6.1
N867 X6.1
N868 X6.1
N869 X6.1
N870 X6.1
N871 X6.1
N872 X6.1
N873 X6.1
N874 X6.1
N875 X6.1
N876 X6.1
N877 X6.1
N878 X6.1
N879 X6.1
N880 X6.1
N881 X6.1
N882 X6.1
N883 X6.1
N884 X6.1
N885 X6.1
N886 X6.1
N887 X6.1
N888 X6.1
N889 X6.1
N890 X6.1
N891 X6.1
N892 X6.1
N893 X6.1
N894 X6.1
N895 X6.1
N896 X6.1
N897 X6.1
N898 X6.1
N899 X6.1
N900 X6.1
N901 X6.1
N902 X6.1
N903 X6.1
N904 X6.1
N905 X6.1
N906 X6.1
N907 X6.1
N908 X6.1
N909 X6.1
N910 X6.1
N911 X6.1
N912 X6.1
N913 X6.1
N914 X6.1
N915 X6.1
N916 X6.1
N917 X6.1
N918 X6.1
N919 X6.1
N920 X6.1
N921 X6.1
N922 X6.1
N923 X6.1
N924 X6.1
N925 X6.1
N926 X6.1
N927 X6.1
N928 X6.1
N929 X6.1
N930 X6.1
N931 X6.1
N932 X6.1
N933 X6.1
N934 X6.1
N935 X6.1
N936 X6.1
N937 X6.1
N938 X6.1
N939 X6.1
N940 X6.1
N941 X6.1
N942 X6.1
N943 X6.1
N944 X6.1
N945 X6.1
N946 X6.1
N947 X6.1
N948 X6.1
N949 X6.1
N950 X6.1
N951 X6.1
N952 X6.1
N953 X6.1
N954 X6.1
N955 X6.1
N956 X6.1
N957 X6.1
N958 X6.1
N959 X6.1
N960 X6.1
N961 X6.1
N962 X6.1
N963 X6.1
N964 X6.1
N965 X6.1
N966 X6.1
N967 X6.1
N968 X6.1
N969 X6.1
N970 X6.1
N971 X6.1
N972 X6.1
N973 X6.1
N974 X6.1
N975 X6.1
N976 X6.1
N977 X6.1
N978 X6.1
N979 X6.1
N980 X6.1
N981 X6.1
N982 X6.1
N983 X6.1
N984 X6.1
N985 X6.1
N986 X6.1
N987 X6.1
N988 X6.1
N989 X6.1
N990 X6.1
N991 X6.1
N992 X6.1
N993 X6.1
N994 X6.1
N995 X6.1
N996 X6.1
N997 X6.1
N998 X6.1
N999 X6.1
N1000 X6.1

N394 B9.2924 F920.67
N395 B9.2924 F920.67
N396 B9.2924 F920.67
N397 B9.2924 F920.67
N398 B9.2924 F920.67
N399 B9.2924 F920.67
N400 B9.2924 F920.67
N401 B9.2924

PERFORMANCE MAXIMALE DANS LES ACIERS !

CERATIZIT améliore les nuances aciers
ISO-P pour l'outil multifonction EcoCut

- ▲ Conditions d'usinage optimales dans l'acier
- ▲ Reconnaissance facile d'une arête usée
- ▲ Amélioration de la durée de vie



Plus d'informations sur :
cuttingtools.ceratizit.com/fr/fr/ecocut

DRAGONSKIN



TEAM CUTTING TOOLS



KOMET



klenk

CERATIZIT est un groupe industriel de pointe
spécialisé dans les matériaux durs et les solutions
d'outils de coupe.

Tooling a Sustainable Future

www.ceratizit.com