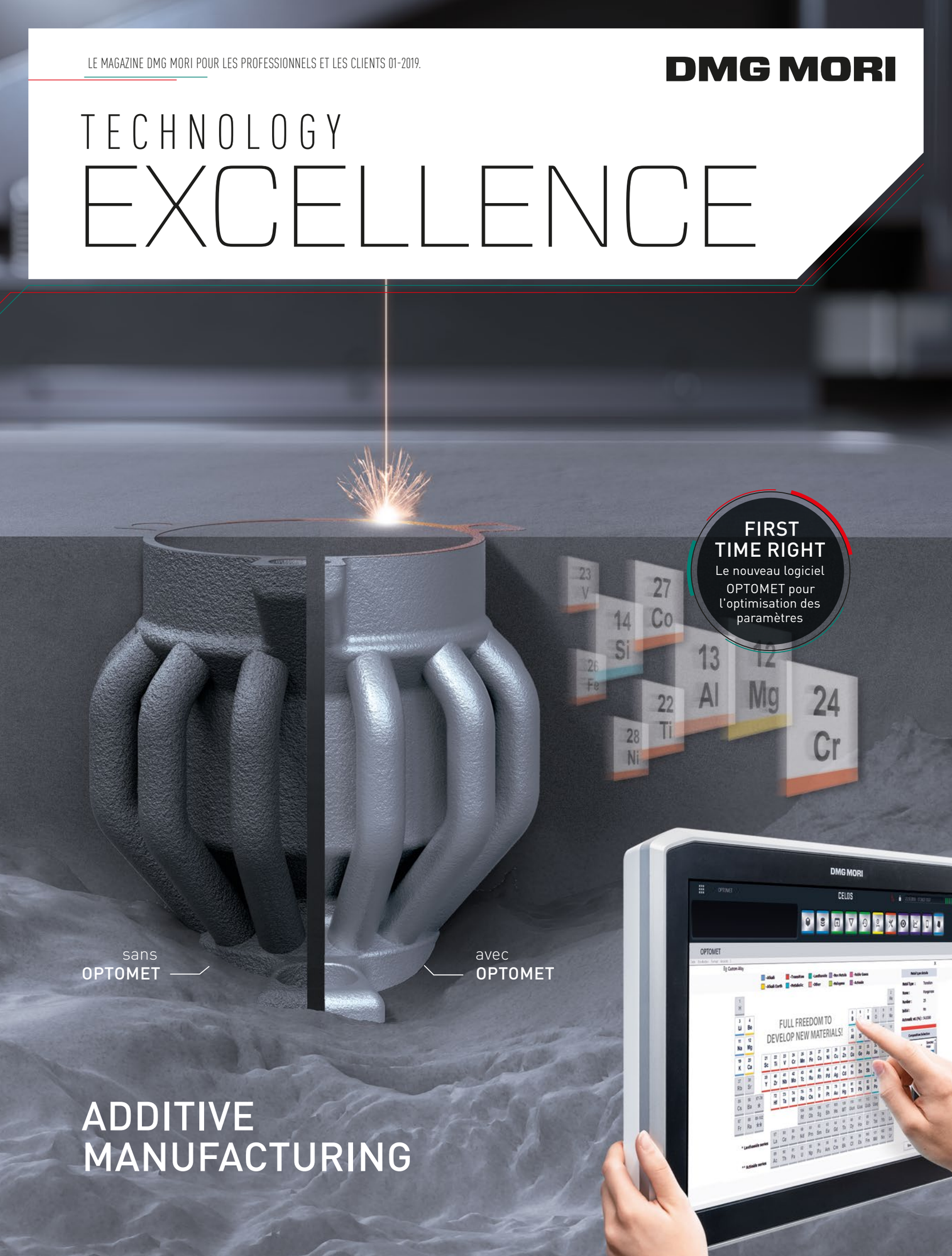
LE MAGAZINE DMG MORI POUR LES PROFESSIONNELS ET LES CLIENTS 01-2019.

DMG MORI

TECHNOLOGY EXCELLENCE



ADDITIVE MANUFACTURING

CONTENU

18

Client – Mayer Feintechnik GmbH : L'automatisation : la clé pour la production rentable de tailles de lots de 1 à 10.000 unités

46

Client – Tesla Grohmann Automation GmbH : Concept de service intégral pour une productivité accrue

ENTRETIEN AVEC MARIO STROPPA
MULTISPRINT 04

NLX AVEC GX
Usinage complet sur 6 faces 06

CLIENT – MAPAL DR. KRESS KG
Automatisation flexible grâce au Robo2Go 2nd Generation 08

SÉRIE CLX
Usinage complet sur 6 faces avec contre-broche et axe Y* 10

CLIENT – DINSE G.M.B.H.
Usinage vertical hautement précis grâce au bâti en C et à la vis à billes IT 1 12

CLIENT – PFW AEROSPACE GMBH
Fabrication automatisée en trois-huit 14

CLIENT – MAYER FEINTECHNIK GMBH
L'automatisation : la clé pour la production rentable de tailles de lots de 1 à 10.000 unités 18

NHX 4000 DE 3rd GENERATION
Le nouveau standard pour les centres d'usinage horizontaux 21

CLIENT – SCHWEIGER GMBH & CO. KG
Un parc unique aux possibilités infinies 22

CLIENT – TOYODA GOSEI CO., LTD.
Usinage 5 axes avec la précision japonaise 24

CLIENT – WERKZEUGBAU LEISS GMBH
Dix machines DMG MORI garantissent la qualité 26

CLIENT – LINK ORTHOPAEDICS CHINA CO., LTD.
Usinage 5 axes d'implants médicaux 28

CLIENT – TONI BEHR MASCHINEN & APPARATEBAU GMBH
À la recherche de la tolérance au micron près 30

ADAMOS
Incontournable et multi-constructeurs 34

ENTRETIEN – CELOS CONNECTIVITY
La connectivité comme condition sine qua non pour l'IIoT 38

INTEGRATED DIGITIZATION
Inauguration de FAMOT avec une création de valeur entièrement numérique 40

CLIENT – FERTIGUNGSTECHNIK LIEBETRAU GMBH & CO. KG
Délais de livraison courts grâce à la technologie 5 axes 42

CLIENT – ROMACO KILIAN GMBH
WERKBLiQ : Plateforme pour la gestion du service et le Shopfloor Management numérique 44

CLIENT – A/S ROLF SCHMIDT INDUSTRI PLAST
DMG MORI NET*service* 46

CLIENT – TESLA GROHMANN AUTOMATION GMBH
Concept de service intégral 48

Buse d'arrosage en aluminium

ADAMOS

INCONTOURNABLE ET MULTI-CONSTRUCTEURS 34

AM CONSULTING

POUR L'INTRODUCTION RAPIDE D'UNE NOUVELLE TECHNOLOGIE 60

Client – Toyota Motorsport GmbH : Réussite dans le sport automobile grâce au partenariat technologique avec DMG MORI

DMQP – DMG MORI QUALIFIED PRODUCTS
Des solutions de fabrication complètes 52

ADDITIVE MANUFACTURING – OPTOMET
Nouveau : OPTOMET – Logiciel « First-Time-Right » 54

ADDITIVE MANUFACTURING – LASERTEC 12 *SLM*
Fusion sélective par laser de haute précision 56

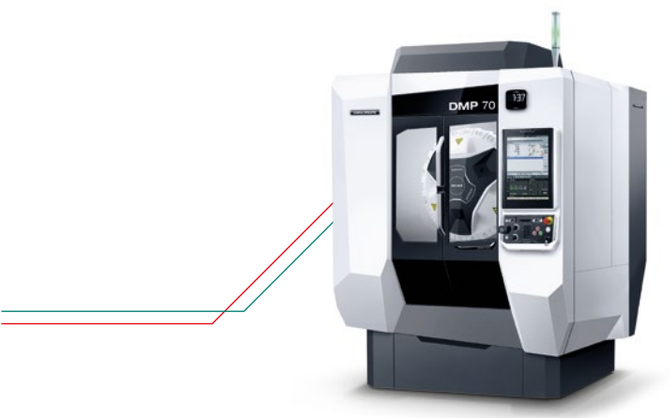
CLIENT – STB-SERVICE TECHNIK BERATUNG GMBH
Gain de temps de 90 % grâce à la fusion laser 58

ADDITIVE MANUFACTURING – DMG MORI ACADEMY
AM Consulting pour un déploiement technologique rapide 60

CLIENT – TOYOTA MOTORSPORT GMBH
Succès dans le sport automobile : Coopération DMG MORI 62

CLIENT – HAIL-TEC GMBH
Ra 0,1 µm possible grâce à plus de 100 MW 68

DMP 70
Usinage high-speed pour la production en série 70



PREMIÈRE MONDIALE

DMP 70 70

PRÉPARER L'AVENIR AVEC DYNAMISME ET EXCELLENCE

L'année écoulée a été riche en évènements pour DMG MORI. En 2018, nous avons **battu des records historiques**, fait grandement avancer les choses et créé des nouveautés. Nous avons surtout fait progresser nos champs d'avenir avec **dynamisme et excellence** :

AUTOMATISATION

+ **Robo2Go de 2nd Generation :** système de manutention de pièces flexible, de programmation simple et intuitive, pour les petites et moyennes séries
+ **Série WH et PH :** Système de manutention de palettes et de pièces assisté par robot pour une productivité optimale

NUMÉRISATION

+ **CELOS :** des flux de travail efficaces pour l'organisation des machines et de l'atelier
+ **ISTOS :** vos premiers pas dans la production « intelligente » grâce à une nouvelle architecture de microservices à l'instar de l'usine numérique FAMOT
+ **WERKBLiQ :** optimisation de la maintenance assistée par Internet pour les PME
+ **ADAMOS :** plateforme IIoT multi-constructeurs pour une valeur ajoutée client de bout en bout

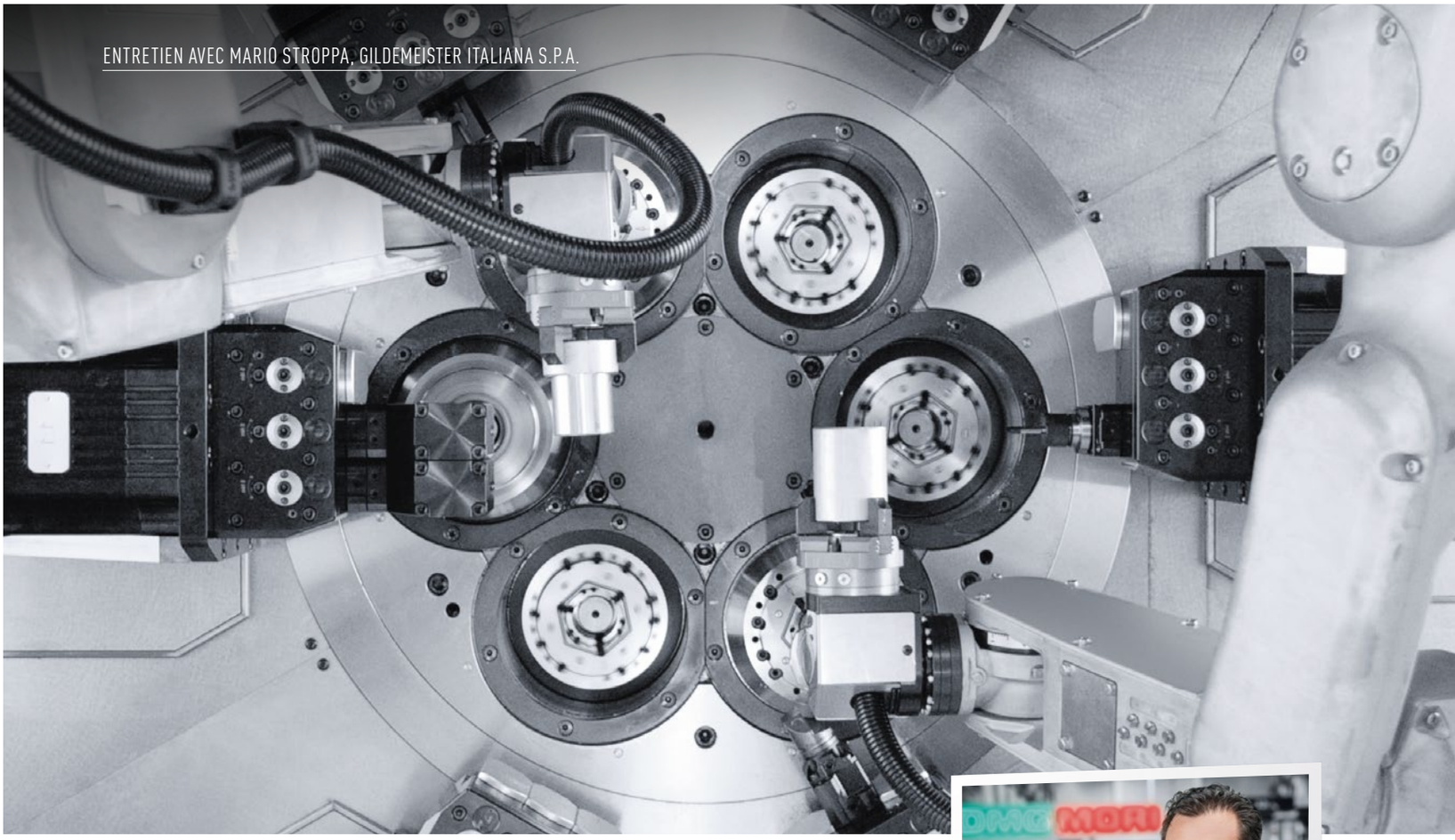
ADDITIVE MANUFACTURING

+ **LASERTEC 12/30 :** précision et productivité uniques grâce au spot laser de 35 µm et au module de poudre *re*PLUG
+ **OPTOMET :** « First-Time-Right » avec logiciel innovant pour optimiser processus et paramètres

Nous pouvons être fiers de ce que nous avons atteint ensemble **chers clients, fournisseurs et partenaires**. Une **année passionnante, remplie de nouveaux défis**,nous attend. Il faut s'y préparer. Avec le **mélange inégalé de dynamisme et d'excellence** qui caractérise notre « Global One Company » – et avec la collaboration de notre **chaîne de valeur mondiale unique en son genre.**

Dr. Ing. Masahiko Mori
Président
DMG MORI COMPANY LIMITED

Christian Thönes
Président du directoire
DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT



Usinage de pièces en mandrin jusqu'à ø 50 mm grâce au recours à un ou deux robots pour les tâches de chargement, déchargement et retournement en simultané.

SANS PAREIL : SWISSTYPE

TOURS MULTIBROCHES

Le MULTISPRINT 36 de DMG MORI a créé la surprise auprès des sociétés internationales de décolletage lors de l'EMO 2017. Le concept innovant intègre pour la première fois le SWISSTYPEkit éprouvé avec la technologie multibroche. La nouveauté a déclenché une vague d'enthousiasme dans le secteur : pour la première fois, une machine est capable d'exécuter des opérations de décolletage, de chariotage et d'usinage de pièces en mandrin de manière hautement productive et avec une précision de l'ordre du micron, et donc d'usiner des pièces entièrement.

Monsieur Stroppa, la première mondiale du MULTISPRINT 36 a fait du bruit. Que s'est-il passé ensuite ?

Nous avons poursuivi le lancement de la machine selon les préceptes de notre culture d'innovation orientée sur la qualité et notre philosophie « First Quality ». Après l'EMO, nous avons sélectionné des utilisateurs pilotes afin de tester en profondeur le MULTISPRINT avant sa commercialisation au niveau international. Les résultats se sont avérés convaincants dès le début. Tant et si bien qu'après le coup d'envoi pour la vente, plus de 50 clients ont jeté leur dévolu sur le MULTISPRINT. Outre le succès commercial, ce démarrage fulgurant est un signal important pour le site de GITAL à Bergame qui, parallèlement au développement du MULTISPRINT, a été étendu et modernisé pour plus de 25 millions d'euros. Tous les employés s'identifient à 100 % au MULTISPRINT : il possède l'ADN de plusieurs milliers de multibroches GITAL et d'encore plus de machines SPRINT monobroches.

Pourquoi le MULTISPRINT 36 est-il si précieux aux yeux des clients ?

Le MULTISPRINT 36 doit sa valeur ajoutée unique à quatre aspects essentiels :

> *Le MULTISPRINT 36 est le seul multibroche maîtrisant le décolletage, le chariotage ainsi que l'usinage automatisé de pièces en mandrin.*

Mario Stroppa
Directeur général,
GILDEMEISTER Italiana S.p.A.

Premièrement : les clients attendent une précision extrême. Des tolérances de l'ordre du micron et une sûreté de processus maximale sont les B.A. BA d'une production Zéro défaut. Le MULTISPRINT leur offre tout cela.

Deuxièmement : le SWISSTYPEkit intégré permet à nos clients d'effectuer le décolletage et l'usinage complet de pièces de 600 mm de long et d'un diamètre max. 36 mm directement depuis la barre. Et ce, avec 41 axes hautement précis et entièrement automatisés. De plus, la conversion du décolletage au chariotage prend moins de deux heures.

Troisièmement : le MULTISPRINT permet de fabriquer au micron près également des pièces en mandrin d'un diamètre max. de 50 mm. En outre, il est possible d'installer jusqu'à deux robots directement dans l'aire d'usinage, qui exécutent automatiquement des tâches de chargement, de déchargement et de retournement des pièces en mandrin.

OUTILS ENTRAÎNÉS ET AXE Y DANS TOUTES LES POSITIONS DE BROCHE

Quatrièmement : les deux contre-broches présentent les mêmes performances que les six broches principales. Un argument imparable. Cela signifie que la machine contient six petits «tours» pour l'usinage en bout et deux supplémentaires pour l'usinage sur la face arrière.

Le succès est au rendez-vous à l'heure actuelle. À quoi ressemble l'avenir du multibroche à votre avis ?

La technologie multibroche a encore de beaux jours devant elle. Les changements que connaît l'industrie ont toujours généré des réactions côté machine, à l'instar du passage de la commande à cames à la technologie CN. Nous escomptons les mêmes effets avec le MULTISPRINT 36. Avec sa puissance et sa souplesse, il entraînera une réduction brutale du nombre de pièces minimal à atteindre afin que les processus s'avèrent rentables.

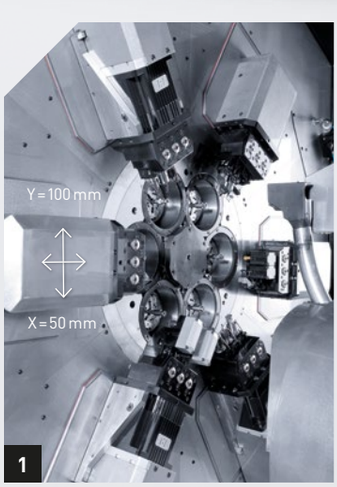
■

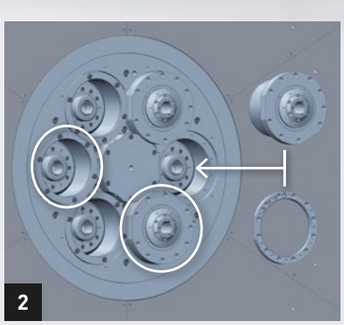
MULTISPRINT

SWISSTYPEkit POUR USINER DES PIÈCES JUSQU'À ø 36 × 180 mm SUR MOINS DE 22 m²

POINTS FORTS

+ **Outils entraînés et axe Y** dans toutes les positions de broche
+ SWISSTYPEkit pour convertir la machine **du décolletage au chariotage et vice-versa** en moins de 2 heures
+ **Décolletage jusqu'à ø 36 × 100 mm**
+ **Chariotage avec SWISSTYPEkit jusqu'à ø 36 × 180 mm**
+ **Pièces en mandrin** jusqu'à ø 50 mm
+ Un ou deux robots pour les tâches de **chargement, déchargement et retournement en simultané**
+ **Réduction de 25 % du temps d'usinage** grâce à l'emploi de deux contre-broches





1. Unique : axe Y avec une course de 100 mm dans les six positions de broche en standard

2. SWISSTYPEkit avec canon de guidage entraîné pour le chariotage jusqu'à 180 mm

SWISSTYPEkit :

ARBRE DE DIRECTION (SECTEUR AUTOMOBILE)

Dimensions : ø 21 mm × L129
Matériau : 45S20
Temps de cycle : 14,1 s

Pièces en mandrin :

CORPS DE VANNE (CONSTRUCTION MÉCANIQUE)

Dimensions : 120 × 50 × 30 mm
Matériau : fonte AISI 316L
Temps de cycle : 75,0 s

USINAGE COMPLET SUR 6 FACES

POINTS FORTS

+ NLX 2500 SY | 700 avec contre-broche pour l'usinage complet sur 6 faces
+ Usinage en barre jusqu'à ø 80 mm
+ Pièces en mandrin jusqu'à ø 366 mm
+ Longueur de tournage maximale 705 mm

TOURELLE BMT AVEC 10.000 tr/min

Puissance et précision de fraisage améliorées

GUIDAGES PLATS SUR TOUS LES AXES

Propriétés d'amortissement optimales et rigidité dynamique

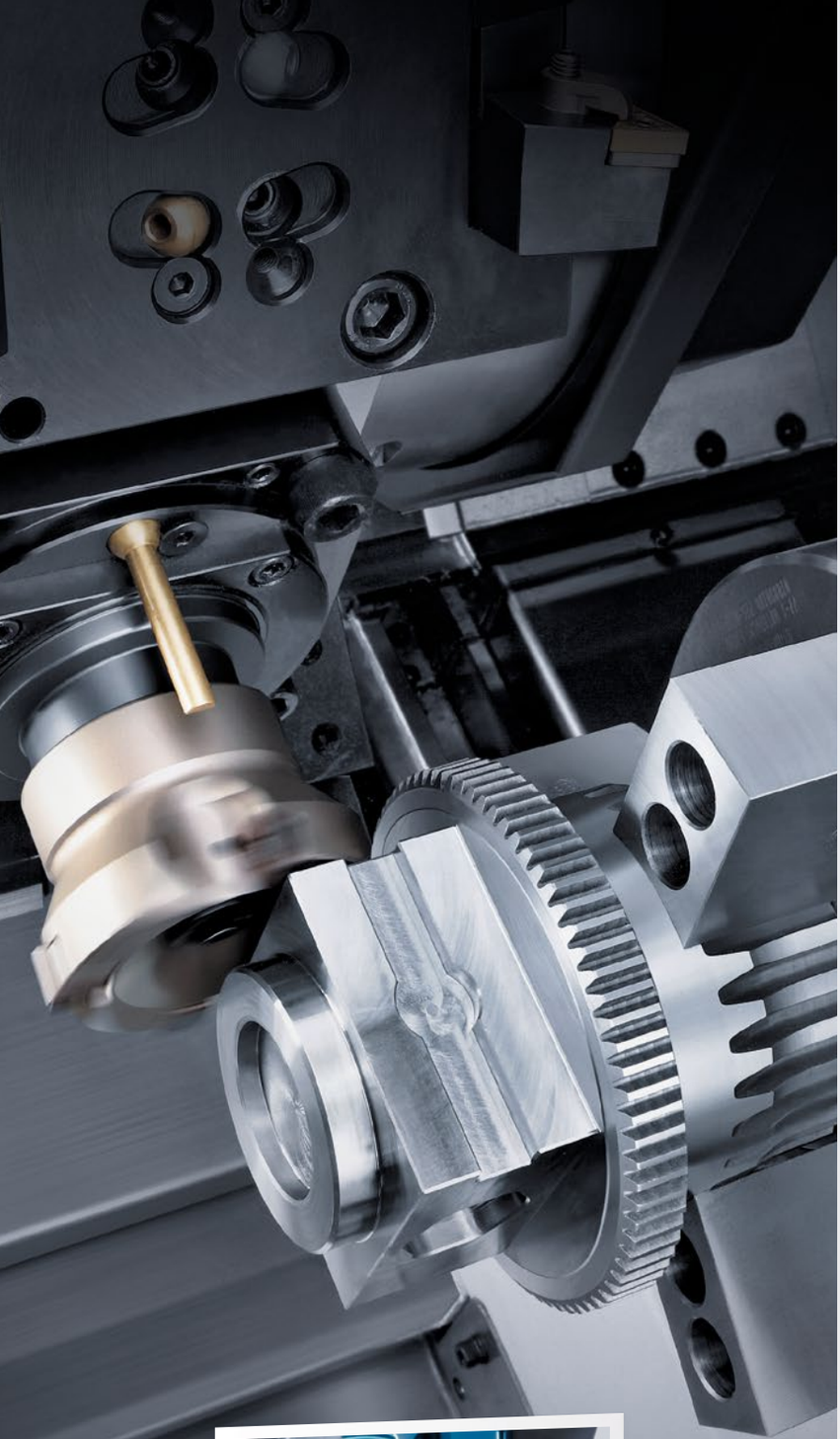
AXE Y DE 100 mm

Usinage excentré

AUTOMATISATION INTÉGRÉE

Pièces jusqu'à ø 200 mm et 150 mm de longueur, poids de transfert 2 × 10 kg

NLX 2500 SY | 700 avec chargeur à portique GX 10 T.



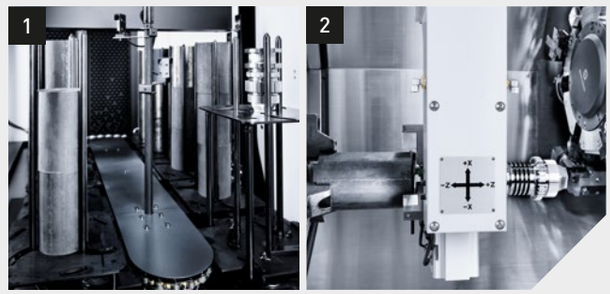
Cycle technologique DMG MORI exclusif
Fraisage en développante
+ Programmation des paramètres de dentures via des masques de saisie
+ Possibilité de tailler des dentures droites, obliques et hélicoïdales et des roues hélicoïdales
+ Possibilité d'utiliser des fraises-mère et fraises à disque
+ Optimisation de la durée de vie des outils en « faisant dériver » la fraise
+ Qualité accessible ≤ DIN 7

CHARGEUR À PORTIQUE GX 10 T POUR LE NLX 2500

AUTOMATISATION INTÉGRÉE – CONDUITE SIMPLE DIRECTEMENT VIA CELOS

POINTS FORTS

+ **Pièces jusqu'à ø 200 mm et 150 mm de longueur,** poids de transfert 2×10 kg
+ Magasin d'empilage à 2 compartiments et **10 ou 20 postes palette ;** Poids de chargement de 75 kg par poste palette
+ Chargeur high-speed : **avance rapide de 75 / 90 m/min sur X / Z**
+ Contours anormaux réduits grâce au bras de chargement à **double pince intégrée**
+ **Couplage** de plusieurs machines via le chargeur à portique



1. Magasin d'empilage avec un poids de chargement de 75 kg par poste palette
2. Double pince d'une capacité de charge de 2×10 kg

En savoir plus sur la série NLX :
nlx.dmgmori.com

Robo2Go DE 2nd GENERATION – SYSTÈME DE MANUTENTION DES PIÈCES FLEXIBLE, À CONDUITE INTUITIVE DIRECTEMENT VIA CELOS

MAPAL est l'un des premiers fournisseurs d'outils de précision pour l'usinage par enlèvement de copeaux destinés à la construction mécanique, l'industrie automobile et aéronautique ainsi qu'à la construction d'outils et de moules. Fondé en 1950, le groupe MAPAL emploie 5.250 personnes dans ses succursales réparties dans 21 pays à travers le monde. Les outils de précision MAPAL sont réputés pour leur grande qualité, fruit du savoir-faire des techniciens spécialisés qui bénéficient d'un excellent apprentissage et de mesures de formation continue. Cette qualité est aussi à mettre sur le compte des machines-outils innovantes et performantes choisies par le groupe. MAPAL a opté pour les tours et centres de tournage/fraisage de DMG MORI notamment pour l'usinage mou. Afin de rester compétitive à long terme et souple en termes de production, l'entreprise a acquis en septembre 2018 un CTX beta 1250 TC de DMG MORI avec Robo2Go de 2nd Generation .

La flexibilité joue un rôle majeur dans la fabrication d'outils de précision personnalisés. « La plupart du temps, nous sommes impliqués dès les phases de développement de ces projets spéciaux afin d'élaborer une solution de fabrication optimale », explique Bernd Weiss, directeur de la production Sciage, Tournage et Usinage complet chez MAPAL. MAPAL suit ces projets de l'idée jusqu'à l'outil fini.

Automation robotique flexible comme solution clés en main

Comme MAPAL attache une grande valeur à son site de production d'Aalen et que la pression exercée par la concurrence est énorme, l'optimisation des processus de fabrication fait partie des tâches importantes au quotidien. Dieter Berberich, directeur du service de fabrication, est responsable de la planification des moyens d'exploitation, des technologies de fabrication et de la maintenance : « Rien que pour notre parc de 800 machines-outils à Aalen, le potentiel d'optimisation est considérable. » MAPAL a récemment installé dans l'atelier de tournage un CTX beta 1250 TC de DMG MORI automatisé à l'aide d'un Robo2Go de 2nd Generation . « Il était important pour nous que le fournisseur de machines soit un partenaire capable de livrer des solutions clés en main », se rappelle Dieter Berberich au moment de la mise en place de la solution de fabrication.

Robo2Go – Conduite simple sans connaissance en robotique

La manipulation simple du Robo2Go de 2nd Generation fut l'argument décisif, estime Bernd Weiss : « Notre main-d'œuvre spécialisée est en mesure de manipuler le Robo2Go sans connaissance en robotique. » De plus, DMG MORI a incorporé l'interface CELOS dans cette deuxième génération du Robo2Go. MAPAL ayant opté pour ce système, l'entreprise fait office de client pilote et participe à des échanges réguliers avec DMG MORI. « Cette interactivité aide les techniciens d'application à adapter encore mieux les séquences de mouvements du robot aux situations de travail réelles », ajoute Dieter Berberich. Le Robo2Go de 2nd Generation révèle déjà une grande intelligence, comme le montre la manière dont il manipule différents composants. Un masque définit la position exacte des pièces. Quand les diamètres varient, le robot calcule automatiquement le centre de la pièce afin de toujours la saisir avec précision. « Effectivement, la précision est déterminante lors du serrage parce que nous usinons, par exemple, des corps d'outil avec des tolérances de l'ordre du centième », explique Bernd Weiss.

Fabrication autonome réalisée de manière simple et bon marché

Le Robo2Go de 2nd Generation travaille jusqu'à dix heures de manière autonome dans l'atelier de tournage. Il exécute des tailles de lots entre 40 et 60 pièces. La main-d'œuvre spécialisée travaillant en trois-huit sur place pendant la semaine, le robot permet d'abattre du travail sans intervention humaine en particulier le week-end.

Assurer les emplois avec des solutions d'automatisation flexibles

Pour MAPAL, l'automatisation constitue une grande chance pour l'avenir. « Notre

objectif est de conserver l'activité de fabrication en Allemagne », souligne Dieter Berberich. Or, pour y parvenir, il faut réduire les coûts de fabrication. « Le Robo2Go de 2nd Generation dessert plusieurs machines à la fois, ce qui nous permet d'accroître considérablement la productivité par opérateur. » La main-d'œuvre concernée aurait d'ailleurs reconnu cet avantage depuis bien longtemps. De la sorte, MAPAL prévient aussi la pénurie de main-d'œuvre spécialisée.

■

Quand les diamètres varient, le Robo2Go calcule automatiquement le centre des pièces afin de les saisir avec précision.

QUELQUES DONNÉES SUR MAPAL DR. KRESS KG

+ Société fondée en 1950 par le Dr Georg Kress ; fournisseur important d'outils de précision pour l'usinage par retrait de matière
+ 5.250 employés répartis dans 21 pays à travers le monde
+ Avec un effectif de 1.800 personnes, le siège d'Aalen (Allemagne) constitue le plus grand site du groupe

MAPAL Dr. Kress KG
Obere Bahnstraße 13
73431 Aalen, Allemagne
www.mapal.com

CTX beta 1250 TC

FLEXIBILITÉ OPTIMALE EN FABRICATION ET AUTOMATISATION

FLEXIBILITÉ MACHINE OPTIMALE

+ **Usinage complet sur 6 faces**
+ **100 % tournage** jusqu'à 6.000 tr/min
+ **100 % fraisage** grâce à la compactMASTER avec 120 Nm
+ **100 % outillage :** 24 outils en standard, jusqu'à 80 outils en option
+ **Intégration technologique :** taillage d'engrenage, rectification, mortaisage

SYSTÈME DE MANUTENTION DE PIÈCES FLEXIBLE POUR LES PETITES ET MOYENNES SÉRIES

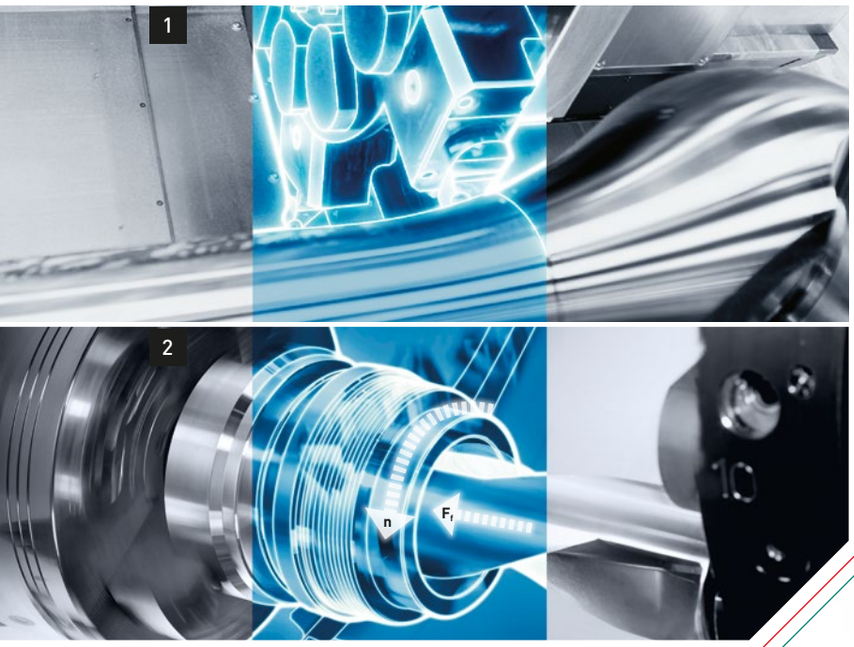
+ **Génération rapide des programmes** grâce à des blocs de programme prédéfinis
+ **Conversion rapide du stock de** pièces en mandrin au stock de pièces arbrées
+ **Magasin d'empilage**
+ **Réduction de la pression** pour les pièces aux parois fines

Robo2Go de 2nd Generation avec plateau porte-pièces (ici pièces en mandrin)

Plateau porte-pièces
Arbres de ø 25 – 150 mm
Pièces en mandrin de ø 25 – 170 mm

Masque de programmation pour l'apprentissage de la pièce (< 15 min)

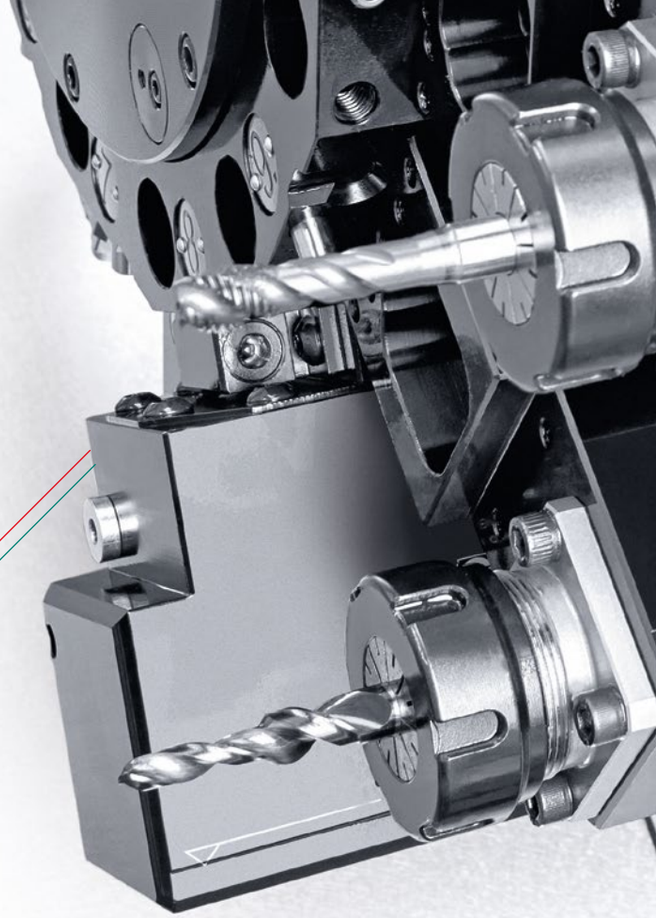
Voyez par vous-même !
La solution complète la plus flexible d'un seul fournisseur. Démonstrations en direct sur les salons ainsi que dans les centres technologiques près de chez vous.



Sélection de cycles technologiques DMG MORI

1. Vitesse alternée : pour éviter des vibrations en adaptant la vitesse de manière ciblée

2. Easy Tool Monitoring : pour éviter des endommagements lors d'un bris d'outil ou d'une surcharge sur l'outil



CLX 450

USINAGE COMPLET SUR 6 FACES AVEC CONTRE-BROCHE ET AXE Y

POINTS FORTS

+ Pièces jusqu'à **ø 400 mm et 800 mm de longueur de tournage**
+ Couple élevé de **4.000 tr/min**
  Broche principale avec max. 426 Nm et 25,5 kW (f. d. s. 40 %)
+ **Capacité de passage de barre ø 80 mm,** diamètre du mandrin de serrage 210, 250 ou 315 mm
+ **Axe Y de 120 mm*** pour l'usinage excentré
+ **Usinage complet sur 6 faces** par la contre-broche* jusqu'à 5.000 tr/min, 192 Nm et 14 kW (f. d. s. 40 %), axe Y incl.
+ **Système de mesure direct MAGNESCALE en standard :** Pour version V1/V3 dans l'axe X, pour V4/V6 dans l'axe X/Y (axe Z*)
+ Disponible avec **SIEMENS ou FANUC**

*Option

Pour en savoir plus sur le CLX rendez-vous sur le site : **clx.dmgmori.com**

CLX 450 avec 800 mm de longueur de tournage et contre-broche

Usinage complet sur 6 faces
avec contre-broche et axe Y de 120 mm

NOUVEAU

NOUVEAU

NOUVEAU

ÉCRAN TACTILE FANUC POUR TOUS LES CLX

POINTS FORTS

1. **Écran tactile de 19″**
2. **Applications avec les icônes d'état DMG MORI**
3. **Affichage CN FANUC standard avec le design iHMI** (nouvelle interface utilisateur)
4. **Clavier tactile ASCII DMG MORI** ou **fonctions machine** (adaptations et commutations possibles)
5. **Pupitre de commande** avec manivelle intégrée
6. **SMART*key* DMG MORI** avec mémoire USB de 8 Go

NOUVEAU

Robo2Go 2nd GENERATION POUR LE CLX

POINTS FORTS

+ Manutention de pièces **jusqu'à ø 170 mm**
+ **Trois modèles : Capacité de charge 10 / 20 / 35 kg***
+ Commande conversationnelle, **aucune connaissance en programmation requise**
+ **Système de pince modulaire,** pinces intérieure et extérieure en standard (au choix)
+ Pour **toutes les machines CLX avec commande SIEMENS et FANUC**

* disponible uniquement pour le CLX 450 / 550

USINAGE VERTICAL HAUTEMENT PRÉCIS

GRÂCE AU BÂTI EN C ET AUX VIS À BILLES IT 1

Anja Mertens, directrice de la production chez DINSE et Jörg Möller, responsable d'équipe.

Fondée en 1954, DINSE G.m.b.H. était alors spécialisée dans le développement de raccords pour câble de soudage. Couronnée de succès dès ses débuts, l'entreprise compte aujourd'hui parmi les premiers développeurs et fabricants de systèmes de soudage complets dans les domaines du soudage MIG/MAG, TIG et laser. Le site de Hambourg – berceau de la société – est dédié à la confection de systèmes innovants mis en œuvre dans de multiples domaines tels que la construction automobile et navale ainsi que l'aéronautique et l'aérospatiale. Les ingénieurs mettent au point notamment des postes à souder manuels, robotisés et automatisés. L'emploi de machines-outils modernes de DMG MORI garantit de hauts standards de qualité dans la production. L'entreprise a d'ailleurs récemment agrandi son parc de machines avec six modèles du groupe, dont deux CMX 600 V.

La gamme de produits de DINSE s'étend des dispositifs d'alimentation électrique de structure modulaire aux équipements de soudage personnalisés en passant par des dévidoirs hautement précis. DINSE se présente comme un fournisseur de solutions système complètes pour le soudage industriel et réunit par conséquent sous son toit l'ensemble du processus de fabrication des produits. C'est pourquoi Anja Mertens, directrice de la production, accorde une grande importance au parc de machines, chacune devant être fiable et puissante. Elle apprécie la grande disponibilité des machines – fruit de la construction haut de gamme dont bénéficient les DMG MORI – ainsi que de l'excellent S.A.V. assuré par le groupe : « Ces facteurs sont déterminants pour des achats de nouvelles machines comme les deux CMX 600 V. » Avec l'acquisition de ces nouvelles fraiseuses verticales pour l'usinage 3 axes performant, la société a accru ses capacités de production.

CMX 600 V avec package de production pour la fabrication en série

DINSE emploie l'un des deux CMX 600 V pour la fabrication en série et le développement de produits innovants dans la construction de prototypes. « Notre compétence centrale réside dans

CMX U

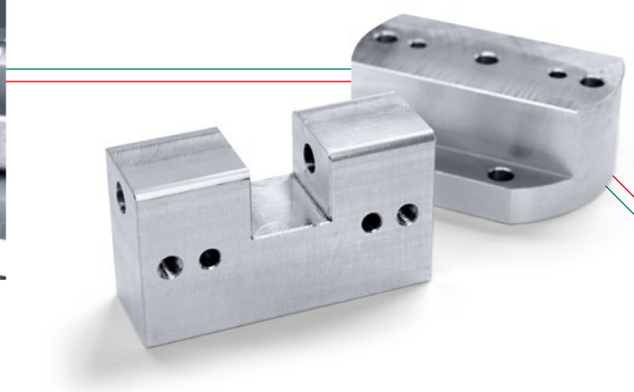
SYSTÈME DE MANUTENTION DES PALETTES PH 150 – CONDUITE DIRECTE VIA LA COMMANDE

POINTS FORTS

+ **Conduite directe via la commande de la machine,** aucune commande externe supplémentaire pour l'automatisation
+ **Capacité de charge max. 150 kg** (250 kg en option)
+ **Une seule unité de serrage pour deux dimensions de palettes :** 10 palettes de 320 × 320 mm ou 6 palettes* de 400 × 400 mm
+ **Temps de changement de palette < 40 s**
+ **Système de serrage SCHUNK VERO-S** avec une force de serrage de 32 kN ; jusqu'à 112 kN **avec fonction Turbo**
+ Disponible pour le CMX V et le CMX U, ainsi que de nombreuses autres fraiseuses de DMG MORI

* Option

DINE a acquis deux CMX 600 V
pour usiner de manière rentable sur 3 axes
des prototypes et des pièces de série.



DINSE fraise sur le CMX 600 V, entre autres, des supports de montage pour un robot de soudage et des supports à clapet pour des postes de soudage tandem.

l'élaboration de solutions spéciales individuelles », indique Anja Mertens en attirant l'attention sur la variété des pièces fabriquées dans l'entreprise. Doté d'un package de production, le second CMX 600 V est destiné à l'usinage de plus grandes séries. « Un convoyeur à copeaux et un arrosage de 40 bars par le centre de la broche permettent une évacuation efficace des copeaux même quand la production de copeaux est élevée », explique Jörg Möller, directeur d'équipe dans la fabrication.

Précision élevée grâce au bâti en C et aux vis à billes IT 1

Avec son bâti en C stable et sa table mobile en guise d'axe X, le CMX 600 V est conçu pour exécuter un usinage précis. De plus, il est pourvu de systèmes de mesure directs, d'un système de compensation de température et d'une vis à billes de la meilleure classe de tolérance possible IT 1. La précision élevée, associée à une dotation standard très complète et à de nombreuses options logicielles et matérielles font du CMX 600 V un centre d'usinage vertical extrêmement performant.

Programmation extrêmement simple grâce à la commande multi-tactile DMG MORI avec SIEMENS

La conception ergonomique de la fraiseuse verticale renforce le confort de conduite, tout comme la commande 3D moderne avec fonctions de simulation. DMG MORI fournit les CMX V avec SIEMENS, HEIDENHAIN ou FANUC. « Comme nous travaillons presque exclusivement avec SIEMENS, nous avons opté logiquement pour le pupitre multi-tactile SLIM*line* 19" de DMG MORI avec SIEMENS », explique Jörg Möller. Forte de son degré d'intégration verticale de 80 %, DINSE est l'un des derniers fabricants de systèmes à souder dont toute la production provient exclusivement d'Allemagne. Anja Mertens en est bien consciente : « Les investissements réalisés pour moderniser le parc de machines sont nécessaires afin de pouvoir travailler de manière rentable et de maintenir le site de production en Allemagne. » ■

QUELQUES DONNÉES SUR DINSE GMBH

+ Fondée en 1954
+ Sites à Hambourg et aux USA, filiales en Allemagne, Turquie, Inde, Chine, Pologne, Russie et Scandinavie, agences commerciales partout dans le monde
+ Fabrication de systèmes innovants de soudage MIG / MAG, TIG et laser avec des procédés manuels, robotisés et automatisés

DINSE G.m.b.H.
Tarpen 36
22419 Hamburg, Allemagne
www.dinse.eu

CMX V & CMX U

SYSTÈME DE MANUTENTION DES PIÈCES WH 15 CELL POUR LE CMX V ET LE CMX U

POINTS FORTS

+ **Système d'automatisation modulaire** pour des pièces jusqu'à 15 kg
+ **Magasin de pièces :** de 2 × jusqu'à 6 × tiroirs pour des hauteurs de pièce de 110 ou 220 mm ; tiroirs : 600 × 800 mm, poids de chargement max. 250 kg
+ Robot Kuka et pince simple ou double SCHUNK incl., jeu de mâchoires spécifique au client incl.
+ **Options d'extension** (option) : tiroir SPC, glissière NiO, station de soufflage et dispositif de retournement

Disponibilité	CMX 600 V	CMX 800 V	CMX 1100 V	CMX 50 U	CMX 70 U
WH 6 CELL	●	●	●	●	●
WH 8 CELL	○	○	–	●	–
WH 15 CELL	●	●	●	●	●

● Disponible – non disponible
○ WH 8 CELL : Uniquement sur demande ; une concertation technique avec FAMOT est requise en raison de l'accessibilité réduite du robot à l'aire d'usinage

FABRICATION AUTOMATISÉE

COMPOSANTS DE HAUTE PRÉCISION POUR L'AÉRONAUTIQUE PRODUITS EN TROIS-HUIT

Forte d'une expérience de plus de 100 ans dans l'aéronautique, la société PFW Aerospace GmbH est la plus ancienne entreprise européenne active dans ce secteur. Au début de son activité, elle fabriquait des avions pour la Première Guerre mondiale. Aujourd'hui, la maison mère sise à Speyer emploie environ 1.800 employés spécialisés. Elle développe et produit des systèmes de tubes complets pour le transport de carburant, d'eau, d'oxygène, de fluides hydrauliques ou d'air de purge ainsi que des composants de structure complexes pour les géants du secteur, comme Airbus et Boeing. Près de 400 personnes renforcent cette activité sur un site en Turquie. Une des gammes phares de la société est composée d'éléments de liaison utilisés dans des systèmes d'alimentation en carburant, dénommés connecteurs. Ces éléments sont fabriqués chez PFW dans une installation hautement automatisée, constituée de douze DMU 60 eVo *linear* de DMG MORI, de trois robots et d'un stock à hauts rayonnages pour les palettes dotées de dispositifs de serrage.

Douze DMU 60 eVo linear couplés : productivité maximale et sûreté de processus totale à partir de lots d'une pièce.

Michael Säubert
Directeur de l'usinage chez PFW

Source : aapsky/Shutterstock.com

Fabrication de connecteurs avec une grande sûreté de processus et un débit de copeaux de 95 %

Dans le travail de développement d'un avion, les multiples systèmes de tubes occupent une place mineure. Ils font plutôt office de bouche-trous, à l'instar des conduites de carburant qui doivent être posées entre les éléments de structure finis dans les ailes. C'est ici que PFW entre en jeu et déploie tout son savoir-faire. L'entreprise développe et produit les tubes et les éléments de liaison nécessaires. Inutile de chercher des composants standards dans ce domaine. « Les ailes d'un A350 XWB renferment à elles seules 530 connecteurs différents », explique Michael Säubert qui dirige les 90 spécialistes de l'équipe d'usinage. Or, Airbus construit actuellement près de huit exemplaires de ce gros transporteur par mois, et la tendance est à la hausse. La fabrication de ces connecteurs est soumise à de nombreuses contraintes, dont la complexité, les exigences poussées en matière de qualité et une construction légère. La programmation à elle seule nécessite 40 heures de travail : « Les éléments en aluminium ont des épaisseurs de paroi très minces, parfois de 0,5 mm, et le tout est fraisé dans la masse » ce qui aboutit à un débit de copeaux phénoménal de 95 %.

Puisqu'il s'agit exclusivement de composants hautement critiques sur le plan de la sécurité, PFW contrôle la précision de chaque pièce et la présence d'éventuelles fissures. « Notre mission consiste à cerner les causes d'éventuelles faiblesses dans le processus de fabrication et de les éliminer », déclare Michael Säubert. C'est pour cette raison que toutes les pièces sont numérotées et que la traçabilité de toutes les étapes d'usinage doit être assurée. À cette fin, il est nécessaire de mettre en place une chaîne de processus continue de l'étude au contrôle de la qualité en passant par l'usinage, et d'optimiser l'installation de fabrication en ce sens. C'est pourquoi PFW travaille en permanence depuis 2013 au perfectionnement et à l'automatisation de la production des connecteurs pour l'Airbus A350 XWB.

→

FABRICATION FLEXIBLE AVEC DOUZE DMU 60 eVo *linear* MONTÉS EN CHAÎNE

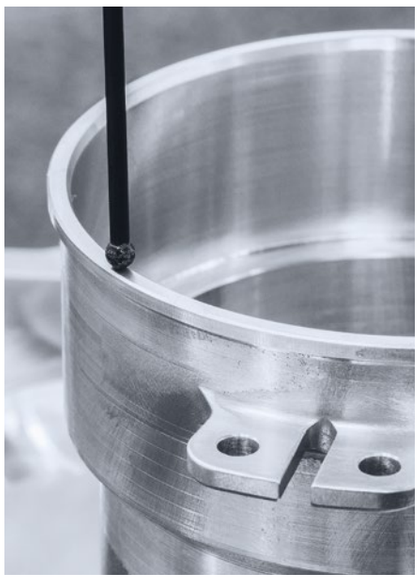
Douze DMU 60 eVo *linear* sont couplés en chaîne chez PFW via un magasin de palettes de 743 postes.

Michael Säubert (à g.), directeur de l'usinage chez PFW, avec les agents de maîtrise Michael Kerner (au centre) et Max Rebholz devant l'un des douze DMU 60 eVo *linear* raccordés en chaîne.

743 postes palette pour une flexibilité maximale à partir de lots d'une pièce

L'installation comporte aujourd'hui en tout douze fraiseuses DMU 60 eVo *linear*, dont quatre sont alimentées en palettes par un robot. Les opérateurs équipent les palettes avec des dispositifs de serrage élaborés en interne sur six stations de chargement situées dans le stock à hauts rayonnages. Celui-ci a une capacité de 743 palettes. La fabrication des composants complexes se déroule en cinq serrages. « Chaque machine peut usiner chaque pièce et, entre les étapes d'usinage, les palettes sont équipées en fonction des besoins », explique Michael Säubert pour décrire l'organisation du processus. Cette flexibilité est indispensable avec des tailles de lots oscillant entre 1 et 6 pièces. « La durée d'exécution moyenne totale des connecteurs s'élève à environ deux heures. »

« Le temps d'usinage des connecteurs a été le critère déterminant en faveur de l'investissement » se souviennent Michael Kerner et Max Rebholz,



Les connecteurs sont des composants de haute sécurité qui sont soumis à des contrôles complets pour garantir une précision parfaite et zéro fissures.

agents de maîtrise à la production chez PFW. Une pièce de référence avait été remise aux fournisseurs de machines potentiels. « DMG MORI a livré la pièce dans la qualité exigée avec le temps d'usinage le plus rapide. » Par ailleurs,

DES QUALITÉS DE SURFACE DE Ra 0,8 µm EN USINAGE 5 AXES

l'entreprise a déjà accumulé de nombreuses années d'expérience avec les centres d'usinage du fabricant de machines-outils. L'atelier de fabrication mécanique de PFW abrite 20 modèles de DMG MORI. « Ce chiffre reflète la coopération qui croît au fil des années . »

DMG MORI a fourni la pièce dans la qualité exigée avec le temps d'usinage le plus rapide.

Michael Kerner et Max Rebholz
Agents de maîtrise à la production chez PFW

530 connecteurs différents sont montés dans les ailes d'un Airbus A350 XWB.

Entraînements linéaires pour des temps d'usinage courts et des états de surface de Ra 0,8 µm

Si le DMU 60 eVo *linear* s'est imposé au cœur de ce projet, c'est grâce à sa grande dynamique. « Les entraînements linéaires et les avances rapides élevées contribuent majoritairement à l'obtention des temps d'usinage courts », analyse Michael Säubert. La précision des machines est également impressionnante. « Nous avons de très hautes exigences, avant tout au niveau de la qualité de surface qui doit osciller entre Ra 0,8 et 3,2 µm. » Un autre point non négligeable est aussi l'évacuation des copeaux : « Au vu du débit de copeaux élevé de notre production, l'évacuation des copeaux est un facteur décisif pour la garantie d'une haute sûreté de processus. »

Par rapport au nombre de pièces usinées, l'intervention du personnel dans le service de l'installation est minimale. Six opérateurs équipent le rayonnage, exécutent de légères reprises sur les pièces et les contrôlent. Le tout se déroule en trois-huit, actuellement cinq jours par semaine, mais six à l'avenir. 5.000 connecteurs quittent l'usine chaque mois et prennent le chemin de l'Angleterre où ils subissent un dernier traitement de surface avant d'être montés par Airbus.

Au bout d'une bonne année de production réalisée sur l'installation entièrement automatisée, Michael Säubert tire un bilan positif : les temps de préparation et les opérations de reprise sont très réduits, « ce qui nous permet, en outre, grâce à la grande disponibilité du processus dans son entier, de fabriquer les connecteurs de manière rentable et compétitive. » ■

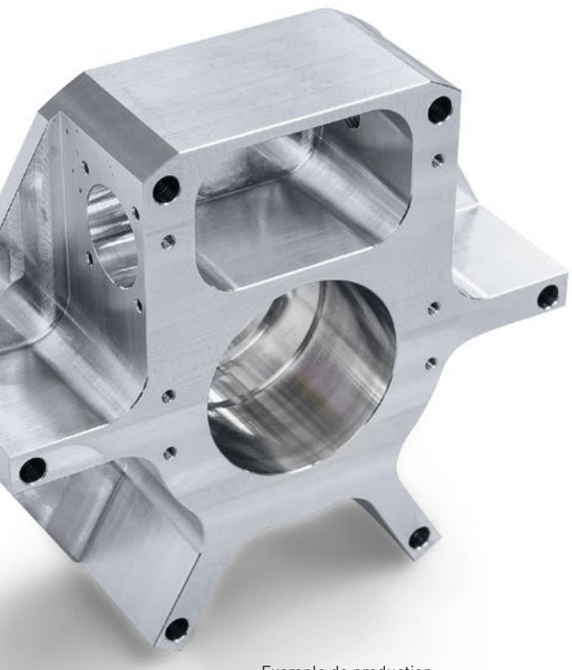
QUELQUES DONNÉES SUR PFW AEROSPACE

+ Fournisseur de technologies clés pour l'industrie aéronautique
+ Usinage d'acier, d'aluminium, de titane et de matières composites (PEEK)
+ Prestation de bout en bout, de l'ingénierie jusqu'au suivi des séries

PFW Aerospace GmbH
Am Neuen Rheinhafen 10
67346 Speyer, Allemagne
www.pfw.aero

L'AUTOMATISATION : LA CLÉ POUR LA PRODUCTION RENTABLE DE LOTS

DE 1 À 10.000 UNITÉS



Exemple de production automatisée fabrication de pièces de précision chez Mayer.

L'actuelle société Mayer Feintechnik GmbH opère dans un secteur bien différent de celui de la manufacture d'origine, créée en 1951 pour satisfaire une demande dans la niche du modélisme ferroviaire. À ses débuts, l'entreprise située à Göttingen confectionnait en effet des meubles miniatures pour maquettes de train. Depuis lors, elle n'a cessé de développer son activité et fournit désormais des systèmes hautement spécialisés, notamment des sous-ensembles et des pièces de mécanique de précision. Mayer Feintechnik a connu une forte croissance ces dernières années : sur son nouveau site de production inauguré en 2018, l'entreprise emploie aujourd'hui 110 personnes. Dans ce bâtiment flambant neuf conçu avec des techniques innovantes, la main-d'œuvre spécialisée de Mayer garantit la fourniture rapide et orientée sur la qualité de solutions complètes à des clients issus de l'industrie optique, la technique laser et la technique médicale. Quasi-automatisée, la production est assurée par une vingtaine de machines-outils de DMG MORI, gage de productivité et de compétitivité. Le parc comprend un MILLTAP 700 avec système de manutention des pièces WH 3, trois NMV 3000 dotés chacun d'un magasin de palettes de 34 postes ainsi que trois NH 4000 montés en chaîne sur un LPP de 48 palettes.

Mayer Feintechnik se présente tant comme un fabricant que comme un prestataire de services. « Nous sommes en mesure de répondre aux exigences élevées de nos clients parce que nous sommes un fournisseur système qui s'inscrit dans une démarche globale », explique Frank Neuschulz, directeur général associé. « Nous offrons des solutions complètes qui permettent à nos clients de se concentrer sur leurs compétences clés. » Le travail est totalement orienté sur le client dès les premiers stades de développement : « Nous assistons dès le début les développeurs et les projeteurs afin que la fabrication des produits soit la plus rentable possible pour tous les protagonistes. » Les services proposés englobent aussi la logistique. « Pour la livraison, nous appliquons le principe du « juste à temps » pour éviter la constitution de grands stocks tant chez les clients que chez nous. »

La philosophie commerciale de Mayer Feintechnik qui prône l'orientation client a une incidence directe sur le mode de travail de la société. Depuis l'arrivée de Frank Neuschulz à la direction

Grâce aux machines DMG MORI automatisées, nous assurons les emplois et recrutons de nouveaux employés qualifiés.

Frank Neuschulz,
Directeur général associé

générale en 2004, l'entreprise qui comptait alors un effectif de 15 collaborateurs et affichait un chiffre d'affaires de 1,9 millions d'euros a investi sans répit : elle a recruté du personnel et soutenu sa formation continue, et a introduit des technologies de fabrication modernes. Les premières machines CNC ont été acquises dès la fin des années 1970 au Japon par Klaus Mayer, le fils du fondateur Willy Mayer. Frank Neuschulz précise à ce sujet : « Nous avons connu récemment un même changement révolutionnaire avec l'introduction de l'usinage complet en un seul serrage et des machines-outils automatisées. »

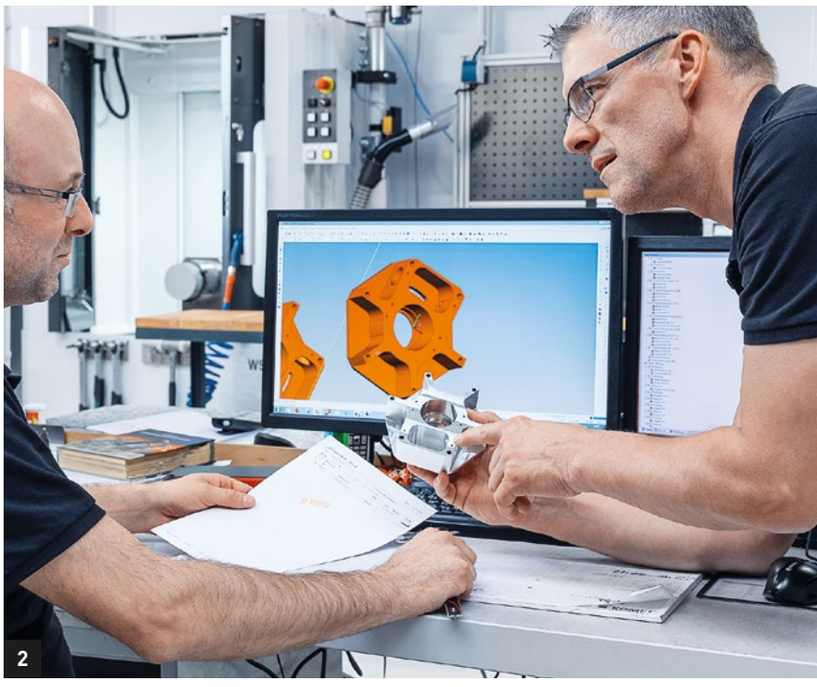
DMG MORI – Fournisseur de solutions complètes de fabrication automatisée

Pour automatiser sa production, Frank Neuschulz voulait absolument coopérer avec un partenaire capable de tout fournir : machines-outils, systèmes d'automatisation et outils. Il a trouvé le fournisseur de solutions complètes idéal à ses yeux : DMG MORI. « Mayer Feintechnik a commencé à travailler avec des tours Mori Seiki dès 1989, puis avec des centres d'usinage DMG », indique l'ancien apprenti outilleur. La coopération ne date donc pas d'hier. « Ces machines sont extrêmement fiables comme le prouvent les frais d'entretien réduits. » La qualité d'usinage ne fait pas non plus sujet à discussion : « Nous travaillons au centième près que ce soit en tournage ou en fraisage. »

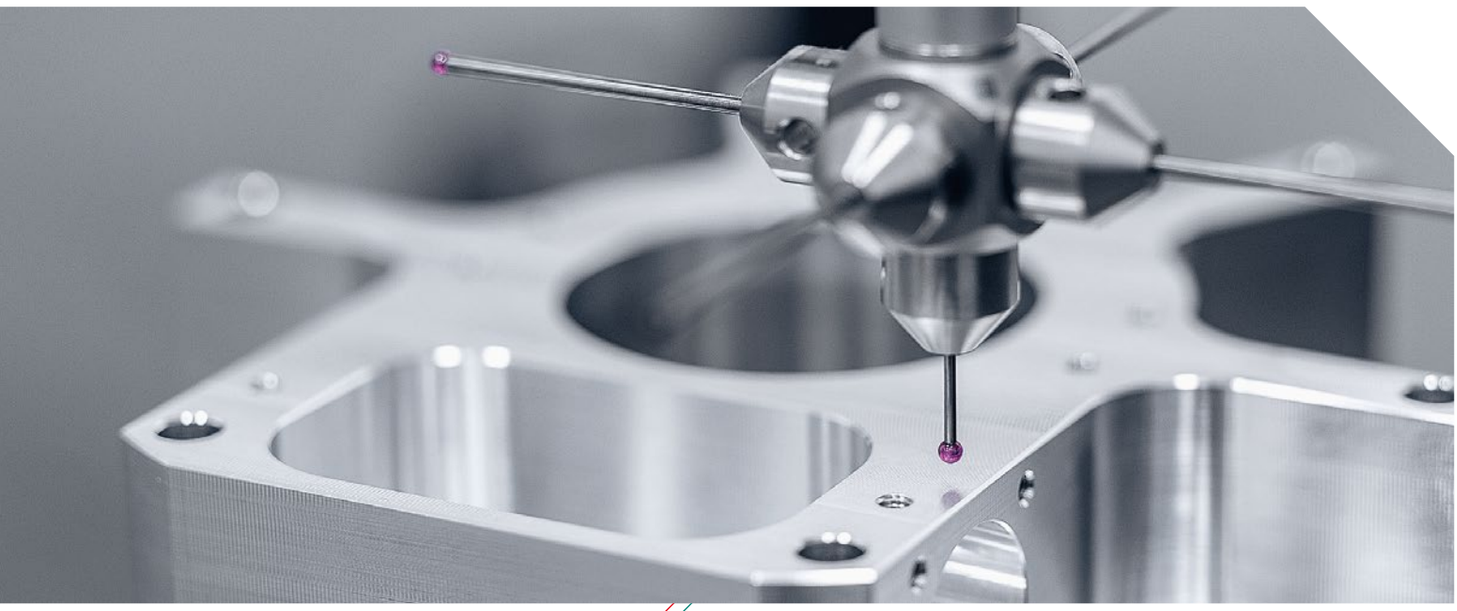
Pour Frank Neuschulz, l'automatisation de la production était un impératif logique : « Pour demeurer compétitifs, nous devions, d'une part, accroître notre productivité sans augmenter les frais de personnel et, d'autre part, garantir la flexibilité, un aspect de plus en plus important. Les tailles de lots oscillent entre 1 et 10.000 pièces. » Un critère essentiel était l'intégration de concepts Zéro rééquipement. « Dans le processus d'amélioration continue japonais – le KAIZEN -, les temps consacrés au rééquipement sont considérés comme des sources de Muda, qui signifie gaspillage », explique Frank Neuschulz, grand amoureux du Japon. C'est pourquoi il a introduit ce précepte dans le lean management de Mayer Feintechnik. « Le temps que nous gaspillions autrefois dans les opérations de rééquipement est aujourd'hui investi de manière bien plus efficace dans la programmation et le contrôle des pièces. »

Flexibilité et productivité grâce au couplage de trois NH 4000

Un bon exemple de l'optimisation de processus réalisée à l'époque est, selon Frank Neuschulz, l'acquisition de trois NMV 3000 automatisés : « Avec 181 outils et 34 palettes, les fraiseuses 5 axes sont idéales pour la fabrication de petites séries car elles sont très flexibles. » L'entreprise utilise régulièrement en particulier l'axe C (jusqu'à 2.000 tr/min) pour des opérations de →



1. La ligne de fabrication composée de trois NH 4000 fait 30 mètres de long.
2. Interaction au pied de la machine pour l'optimisation des processus dans une démarche globale.



Une qualité parfaite et documentée est un impératif absolu pour la société Mayer Feintechnik dans le domaine des services.

tournage sur pièces fraisées. Ces solutions de fabrication atteignant leur limite avec les grandes séries, Mayer Feintechnik a récemment acheté et relié trois NH 4000. Le magasin de palettes, de près de 30 mètres de long, offre de la place pour 48 palettes avec tourelles de serrage qui, selon la taille des pièces, peuvent être équipées de plusieurs pièces à la fois. Chaque machine dispose de 240 outils, ce qui réduit les opérations de rééquipement pratiquement à zéro. Les palettes sont préparées sur deux postes de chargement. Comme sur les trois NMV 3000, chaque machine peut exécuter chaque ordre suivant les besoins actuels. Frank Neuschulz poursuit la comparaison des deux installations : « En revanche, la productivité est plus élevée, ce qui est intéressant pour les grandes séries. »

FRAISAGE 4 AXES AVEC 720 OUTILS ET 48 PALETTES

Emplois assurés et expansion grâce à l'automatisation

Mayer Feintechnik suit le progrès aussi dans le domaine du tournage. L'entreprise a installé en 2018 un NZX 2000 avec trois tourelles et un embarreur qui usine des pièces complexes de manière rentable aussi en grandes quantités. « Grâce aux solutions d'automatisation, nous pouvons faire tourner les machines 24 heures sur 24 et proposer des prix compétitifs », se réjouit Frank Neuschulz. Le cap mis sur l'automatisation et l'industrie 4.0 est synonyme d'expansion : « Car nous ne perdons aucune commande vers l'étranger. À longue échéance, nous pourrons assurer les emplois et même recruter de la main-d'œuvre. » ■

Exemple d'installation, quatre machines NH raccordées à un magasin de palettes linéaire LPP.

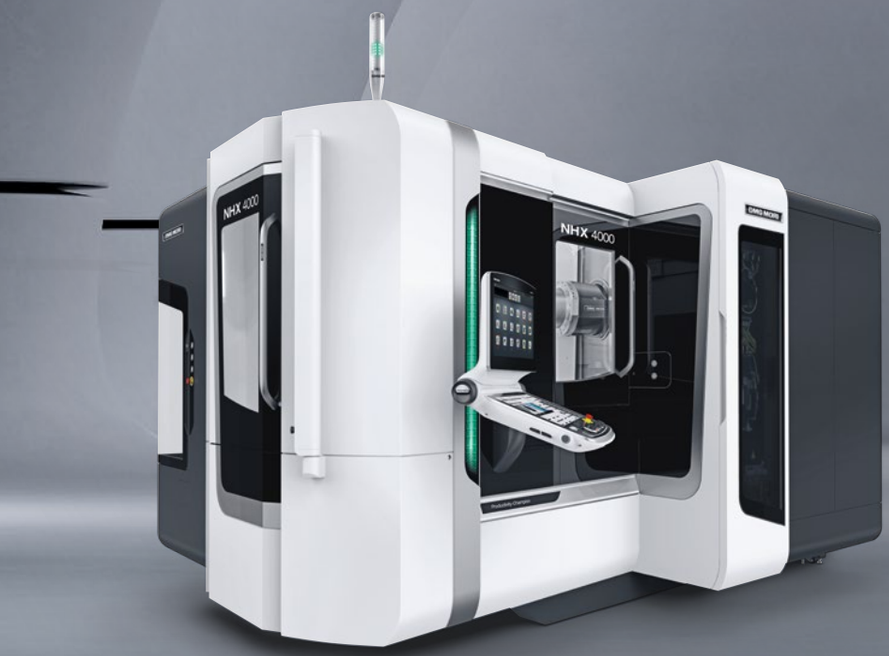
QUELQUES DONNÉES SUR MAYER FEINTECHNIK

+ L'entreprise Mayer Feintechnik a été fondée en 1951 et est spécialisée dans l'usinage de précision des métaux
+ Sous-traitant et fournisseur système de pièces de haute précision pour l'industrie optique, la technique laser et la technique médicale
+ Deux sites avec un effectif actuel d'environ 110 personnes en travail posté

Mayer Feintechnik GmbH
Marie-Curie-Straße 1
37079 Göttingen, Allemagne
www.mayer-feintechnik.de

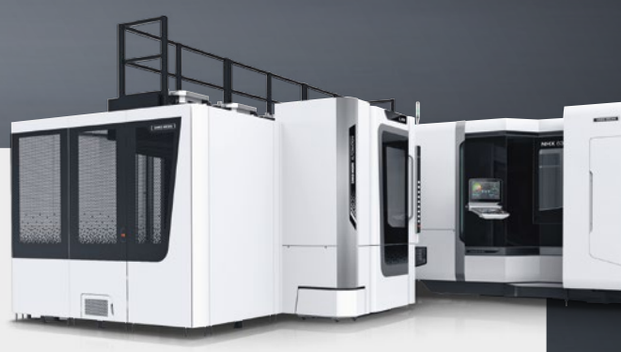
NHX 4000 DE 3rd GENERATION

LA NOUVELLE NORME POUR LES CENTRES D'USINAGE HORIZONTAUX



7 TECHNOLOGIES D'EXCEPTION UTILISÉES EN STANDARD

1. **speedMASTER 20.000 tr/min à 221 Nm**
   - 740 cm³/min dans CK45
   - Perçage M42 dans CK45 (15.000 tr/min à 250 Nm en option)
2. **Magasin toolSTAR avec 60 postes d'outils**
   - Temps de copeau à copeau de 2,2 s (NHX 4000)
   - Contrôle de bris d'outils intégré
3. **Convoyeur à copeaux à réservoir intégré et filtre cyclone** et arrosage central à 15 bars
4. **Table rotative CN (DDM) 100 tr/min**
5. **Interface du système hydraulique de serrage étendue,** comme « auto-coupleur » (par le bas) et fixe par le haut, pour une plus grande flexibilité dans l'automatisation
6. Composants en fonte optimisés pour plus de dynamique et de stabilitéet **système de mesure smartSCALE de MAGNESCALE**
7. **CELOS avec MAPPS sur FANUC et avec SIEMENS**



SOLUTIONS D'AUTOMATISATION PRODUCTIVES POUR L'USINAGE HORIZONTAL

RPS – ROTARY PALLET STORAGE

+ **Carrousel de palettes** avec 5, 14 ou 21 palettes supplémentaires, jusqu'à 23 palettes au total
+ **Dimension de palette de 500 × 500 mm** max., poids de palette **700 kg** max.
+ **Dimension de pièce max. ø 800 × 1.000 mm**

Prêt pour une fabrication sans main-d'œuvre !

CPP & LPP

+ **Dimension de palette 500 × 500 mm** max., poids de palette **700 kg** max.
+ Dimension de pièce **ø 800 × 1.000 mm**

CPP – Carrier Pallet Pool

+ Jusqu'à 29 palettes
+ Max. 4 machines avec 2 postes de chargement

LPP – Linear Pallet Pool

+ Jusqu'à 99 palettes sur 2 niveaux
+ Max. 8 machines avec 5 postes de chargement

En savoir plus sur l'automatisation :
automation.dmgmori.com

Usinage de haute précision d'un moule sur un DMU 210 P.

UN PARC UNIQUE AUX POSSIBILITÉS INFINIES

Anton Schweiger
***Directeur général** de*
Schweiger GmbH & Co. KG.

Le Die & Mold Excellence Center de Pfronten est devenu le creuset de DMG MORI en matière de construction de moules et d'outils. Forts de plusieurs dizaines d'années d'expérience, des experts de haute volée y conçoivent tous les jours, en commun avec des clients, des solutions de fabrication taillées sur mesure.

Solutions de bout en bout, du test d'exploitation au système clés en main

La gamme de services proposés s'étend de l'essai d'usinage avec de nouveaux outils ou de nouvelles stratégies d'usinage au projet clés en main automatisé pour des durées de fonctionnement en production atteignant les 7.000 heures par an, en passant par l'élaboration de flux de travail de plus en plus numérisés et de nouvelles technologies, notamment ADDITIVE MANUFACTURING et ULTRASONIC. Dans tous les cas, les experts aident les clients à définir les étapes essentielles au niveau organisationnel et les mettent en œuvre ensemble.

Outre les compétences présentes au sein de son équipe et sur le site de Pfronten, le Die & Mold Excellence Center s'appuie sur un grand nombre de machines, de modules et de possibilités issus de l'univers DMG MORI dont la variété est unique au monde (comme le montre l'impressionnante vue d'ensemble ci-contre).

« Lors des discussions techniques, les clients nous posent de plus en plus de questions sur l'automatisation et la numérisation », rapporte Ralph Rösing, directeur du Die & Mold Excellence Center.

Cet intérêt s'explique par la transformation en cours dans la construction de moules et d'outils

EFFICACITÉ NUMÉRIQUE EN EXPLOITATION XXL 24/7

qui perd son caractère manufacturier pour s'industrialiser, comme le confirme Anton Schweiger, directeur général de la société Schweiger GmbH & Co. KG et vice-président de l'Association allemande des constructeurs d'outils et de moules (VDWF). Un coup d'œil dans l'atelier XXL de 600 m² de son entreprise montre la direction actuellement prise. La société a lancé l'exploitation 24/7 il y a deux ans avec les centres de fraisage à portique 5 axes de DMG MORI (DMC 270 U et DMC 210 U), tous deux équipés d'un carrousel de palettes.

En tant que fournisseur complet d'outils de moulage par injection hautement complexes pour l'industrie automobile, l'entreprise a ainsi effectué le premier pas dans la mise en place d'une chaîne de processus automatisée de bout en bout. La numérisation s'étend de la CFAO et la simulation à la surveillance adaptative du processus avec MPC (Machine Protection Control). En parallèle, le système surveille le couple de la broche de travail, garantit un fonctionnement exempt de vibrations et établit un diagnostic de la broche.

La sûreté de processus ainsi gagnée permet d'obtenir des résultats impressionnants : selon Anton Schweiger, chaque centre d'usinage fonctionne en production au minimum 7.000 heures machine par an. Avec seulement une équipe surveillée par jour.

■

QUELQUES DONNÉES SUR SCHWEIGER

+ 75 collaborateurs
+ Outils de moulage par injection hautement complexes
+ Poids max. des outils : 30 tonnes
+ Solutions de bout en bout
+ Atelier XXL de 600 m² avec 2 centres de fraisage à portique (DMC 270 U | DMC 210 U)

SCHWEIGER
TOOLS FOR SUCCESS

Schweiger GmbH & Co. KG
Rigistraße 6 – 8
82449 Uffing am Staffelsee
Allemagne
www.schweiger.tools

Ralph Rösing
Directeur du Die & Mold Excellence Center

DIE & MOLD EXCELLENCE CENTER

UNIQUE AU MONDE – UN PARC ET UN SAVOIR-FAIRE INÉGALÉS EN MATIÈRE DE CONSTRUCTION D'OUTILS ET DE MOULES

+ **Plus de 50 ans d'expérience recueillie lors de plus de 20.000 projets technologiques réalisés à travers le monde**
  – Le meilleur de la catégorie fraisage 5 axes depuis plus de 30 ans
+ **Fournisseur complet dans le secteur de la construction d'outils et de moules –** des petits inserts utilisés dans des outils à multiples cavités aux matrices de grande taille pour presses servocommandées
  – Courses de déplacement de 200 à 6.000 mm
  – Pièces usinées pesant jusqu'à 150 t
+ **Excellente qualité de surface Ra < 0,15 µm et précision géométrique TCP < 10 µm** grâce à des options et des extensions orientées sur l'application
  – Broches HSC jusqu'à 60.000 tr/min
  – Entraînements linéaires jusqu'à 2 g
  – Cycles technologiques exclusifs, p. ex. VCS Complete pour améliorer la précision volumétrique jusqu'à 30 %
+ **Intégration de nouveaux procédés technologiques**
  – ADDITIVE MANUFACTURING, soudure additive au laser (LMD) pour des poinçons résistants à l'usure
  – LASERTEC Shape pour la texturation laser 3D de surfaces de formes libres avec une excellente répétabilité
+ **Automatisation intégrée** pour la fabrication souple et garantissant une grande sûreté de processus de pièces à partir d'une taille de lot de 1 unité
  – Système de manutention des pièces pour moules ou parties rapportées de petite taille
  – Système de manutention des palettes pour moules et outils de grande taille
+ **Solutions logicielles DMG MORI**
  – Automatisation des chaînes de processus verticales via des solutions de simulation et CAO/FAO basées sur des modèles
  – DMG MORI PRODUCTION PLANNING (ISTOS) pour une planification assistée de la fabrication mécanique
+ **Consulting au sein du Die & Mold Excellence Center**
  – Conseil en matière d'applications personnalisé afin de déterminer la meilleure stratégie d'usinage et combinaison d'outils pour la machine donnée
  – Des équipes d'experts internationaux optimisent, conseillent et élaborent des solutions de projet technologique spécifiques client

USINAGE 5 AXES AVEC UNE

PRÉCISION DIGNE DE LA CALLIGRAPHIE JAPONAISE

Afin de reproduire fidèlement les caractéristiques développées par les ingénieurs, il faut usiner les moules au dessin complexe avec une précision absolue.

Toyoda Gosei a été fondée en 1949 par Toyota Motor Corporation pour produire des composants en caoutchouc. Depuis lors, l'entreprise fabrique des produits pour l'automobile – profils de joint, pièces fonctionnelles ou encore composants internes et externes. Parmi les nombreuses usines de la société, Nishimizoguchi est chargée du développement et de la fabrication de moules. De plus, elle fabrique des équipements pour la production de pièces en caoutchouc et en résine.

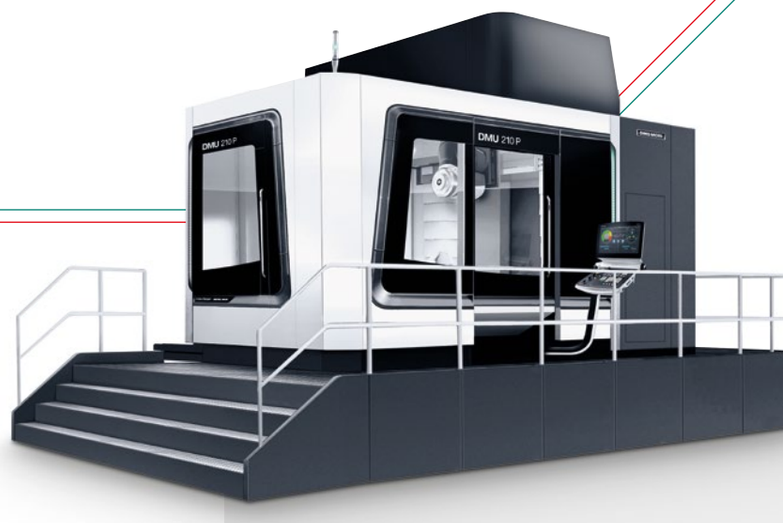
En 2007, l'usine s'est équipée en tout de trois grands centres d'usinage 5 axes de DMG MORI (DMU 200 P) ainsi que deux DMU 210 P installés respectivement en 2015 et 2017 : « Notre objectif est de fabriquer des moules haute précision qui reproduisent tous les dessins imaginés par les ingénieurs et génèrent les caractéristiques recherchées. Et ce, à faibles coûts », explique Junichi Sato, directeur général adjoint dans le département Construction de moules et de machines. En particulier les calandres, c'est-à-dire les « visages » des voitures, surprennent depuis quelques temps par leur design impressionnant, à l'exemple de la calandre fuselée de la Lexus, pour laquelle Toyoda Gosei a confectionné les moules.

« Grâce aux machines 5 axes de DMG MORI, nous pouvons désormais usiner complètement nos moules dans une seule pièce et en un seul serrage. »

« Autrefois, nous fabriquions les grands moules pour une calandre monobloc à partir de plusieurs segments d'un poids maximum de cinq tonnes et en plusieurs serrages. La finition des surfaces était réalisée par étincelage », précise J. Sato. Ce processus a été entièrement remanié. « Les grandes machines 5 axes de DMG MORI sont capables d'usiner entièrement les moules à partir d'une seule pièce et en un seul serrage. » Les longues opérations de reprise de serrage appartiennent au passé, un avantage aussi sur le plan de la sécurité. « Par rapport aux machines d'autres constructeurs, les modèles DMG MORI offrent de loin les meilleures vitesses de coupe et précisions », ainsi justifie J. Sato la décision en faveur des machines à portique DMU.

Temps d'usinage raccourci de 20 % grâce à l'usinage complet

Koji Hayashi, responsable de la construction de moules, explique l'idée poursuivie dans l'étude des parcours d'outil : « Quand nous créons par FAO des parcours d'outil pour des outils existants, les mouvements et les vitesses d'usinage des outils sont parfois limités. Pour rendre l'usinage plus efficace, nous développons même en interne nos propres outils. » Alors que quatre outils étaient autrefois requis pour l'usinage conventionnel, un seul est nécessaire aujourd'hui, ce qui réduit nettement le temps



Notre souhait est d'appliquer la technique de calligraphie japonaise dans la construction de moules ; les mouvements des outils doivent reproduire toute la finesse des coups de pinceau du calligraphe.

Junichi Sato
Directeur général adjoint dans le département Construction de moules et de machines

d'usinage. Cette amélioration touche aussi la finition des surfaces. « La qualité de fabrication obtenue sur les machines 5 axes est telle que les opérations d'électro-érosion s'en trouvent raccourcies. Nous avons gagné 20 % par rapport au temps d'usinage initial. » Il est prévu à l'avenir de réaliser l'ensemble de la finition des surfaces sur les machines DMG MORI.

Facultés uniques offertes par les 5 axes

Toyoda Gosei possède des facultés inégalées dans la construction de moules : elle maîtrise la reproductibilité du design à des délais et des prix raisonnables. L'entreprise fabrique des moules complexes pour Toyota Motor Corporation ainsi que pour d'autres fabricants au Japon et à l'étranger. « Nous voulons exploiter les possibilités offertes par l'usinage 5 axes au-delà des limites fixées par la construction de moules conventionnelle », révèle J. Sato sur les perspectives suivies par sa société. « Notre souhait est de reproduire les fins coups de pinceau exécutés par le calligraphe japonais et de les appliquer au parcours d'outil dans la construction de moules. »

■

DMU 210 P

PLUS DE 1.500 MACHINES À PORTIQUE INSTALLÉES

POINTS FORTS

+ Pièces usinées jusqu'à ø2.500 × 1.460 mm et 10 t (8 t en standard)
+ Motobroche powerMASTER 1.000 Nm et broche de transmission torqueMASTER 1.800 Nm
+ Dynamique élevée jusqu'à 0,6 g et avances rapides jusqu'à 60 m / min
+ Support à 3 points grâce à un banc de machine intrinsèquement rigide, pas de fondation nécessaire
+ Haute stabilité thermique pour une précision de positionnement < 10 µm
+ Haute précision de longue durée grâce aux guidages linéaires refroidis et à la compensation active du décalage de la broche

Collaborateurs du département Construction de moules devant le DMU 210 P, installé en 2017.

Les programmeurs en FAO cherchent à concevoir des parcours d'outil qui exploitent pleinement les possibilités offertes par un usinage 5 axes.

QUELQUES DONNÉES SUR TOYODA GOSEI

+ Fondée en 1949 par Toyota Motor Corporation pour produire des composants en caoutchouc
+ Toyoda Gosei est chargée du développement et de la fabrication de moules, ainsi que de la fabrication d'équipements pour la production de pièces en caoutchouc et en résine

TOYODA GOSEI

Toyoda Gosei Co., Ltd.
1 Haruhinagahata Kiyosu,
Aichi 452 – 8564, Japon
www.toyoda-gosei.com

DIX MACHINES DMG MORI GARANTISSENT LA QUALITÉ

POUR LA FABRICATION RENTABLE DE MOULES ET D'OUTILS DE HAUTE PRÉCISION

Depuis sa fondation en 1994, la société Werkzeugbau LEISS GmbH s'est forgée à travers le monde une solide réputation de constructeur compétent d'outils d'extrusion-soufflage et d'étirage-soufflage. Située à Ludwigsstadt au cœur de la Franconie, l'entreprise développe de nouveaux designs d'emballage en étroite collaboration avec des clients issus de la construction automobile, de l'industrie cosmétique, agro-alimentaire et pharmaceutique. La qualité est garantie par un parc de machines performant qui comprend notamment dix machines CNC de DMG MORI. En juillet 2018, la société Werkzeugbau LEISS GmbH a augmenté ses capacités en usinage vertical en acquérant un DMC 1850 V de DMG MORI.

« En tant que prestataire de services complets dans la construction d'outils, nous nous considérons comme partenaire pour nos clients », explique Daniel Leiss pour résumer la stratégie de l'entreprise Werkzeugbau LEISS GmbH. Ce dernier dirige l'entreprise avec son père, Fritz Leiss. Cet étroit partenariat commence dès le développement des nouveaux designs d'emballage : « Plus tôt nous participons au processus et faisons profiter de notre expérience, plus rentable sera la fabrication des outils. » La société crée ainsi chaque année quelques 250 nouveaux outils qui comportent en tout environ 1.000

Grâce à la stabilité et la précision élevées du nouveau DMC 1850 V, nous pouvons réduire au minimum les opérations de reprise des outils, en particulier dans le secteur des moules de grande taille pour des machines à longue course.

***Daniel Leiss, directeur général associé de** Werkzeugbau LEISS GmbH*

La fabrication d'outils d'extrusion-soufflage va du perçage et fraisage d'orifices de refroidissement à la finition en passant par l'ébauchage, et requiert donc des centres d'usinage universels.

Depuis juillet 2018, le parc de centres d'usinage vertical de la société Werkzeugbau LEISS a été complété avec un représentant de la gamme DMC V, le DMC 1850 V.

cavités. À quoi il faut ajouter des composants périphériques comme les poinçons de soufflage ou les buses/matrices de soufflage ainsi que les carapaces/unités de poinçonnage. Un département S.A.V. prend en charge la réparation et l'entretien des moules de soufflage existants, qu'ils proviennent de l'usine ou non.

Opérations de reprise minimales grâce à la haute stabilité et précision des machines

Le parc de machines de Werkzeugbau LEISS GmbH comprend sept centres d'usinage verticaux de la série DMC V de DMG MORI, dont le DMC 1150 V, le DMC 1450 V et le nouveau DMC 1850 V, qui servent essentiellement à l'usinage des moules d'extrusion-soufflage de haute précision. « La haute précision offerte par les machines réduit les opérations de reprise au minimum », à savoir le polissage final des moules, précise Daniel Leiss.

« Avec le DMC 1850 V, DMG MORI a adapté un concept machine éprouvé aux exigences de qualité croissantes dans l'usinage des pièces lourdes et de grande taille », poursuit Daniel Leiss. Le centre d'usinage vertical présente une course de déplacement de 1.850 mm sur l'axe X, et respectivement de 700 et 550 mm pour les axes Y et Z. Le poids de chargement admis atteint 3.000 kg.

Concept machine pour un ébauchage effectif et une finition hautement précise

Le bâti de machine monobloc en fonte grise, les dispositifs de refroidissement complets en standard et les vis à billes à entraînement direct ainsi que les systèmes de mesure absolus directs en standard assurent une précision et une dynamique élevées durant l'usinage. Le large écartement des glissières confère une rigidité suffisante pour permettre l'usinage lourd. Grâce à ses caractéristiques, le DMC 1850 V répond parfaitement au profil de critères de la société Werkzeugbau LEISS GmbH. « La rigidité se remarque tant dans l'usinage 2,5D que dans le perçage et l'ébauchage 3D. Mais même en finition 3D, la machine délivre une précision et une dynamique convaincantes. Elle présente donc des qualités d'emploi universelles qui nous permettent de l'utiliser dans toutes les phases de fabrication des outils, » estime Daniel Leiss.

S.A.V. PERFORMANT, PRIX ATTRACTIFS

S.A.V performant, prix séduisants et broches MASTER avec 36 mois de garantie

Les critères d'achat primordiaux chez Werkzeugbau LEISS GmbH ont toujours été la puissance et la qualité, que les centres d'usinage DMG MORI remplissent sans conteste. « Mais le S.A.V. a aussi joué en faveur de DMG MORI », rapporte Daniel Leiss. Le constructeur est en mesure de livrer une broche de rechange en l'espace de 24 heures. La garantie de 36 mois sur les broches de la série MASTER constitue aussi un avantage non négligeable, et ce sans limite d'heures.

Le DMC 1850 V est doté en standard d'une broche inlineMASTER de 15.000 tr/min. La société Werkzeugbau LEISS GmbH a opté pour la broche speedMASTER en option avec 20.000 tr/min. Une broche powerMASTER-de 288 Nm et une motobroche de 40.000 tr/min parachèvent la gamme. Doté de 30 postes, le magasin d'outils offre une flexibilité élevée utile dans le quotidien de la fabrication. La trappe verticale protège le magasin de l'encrassement, ce qui accroît sa durée de vie.

La flexibilité est une caractéristique essentielle pour Daniel Leiss : « L'activité du S.A.V. en hausse requiert avant tout une certaine souplesse dans la fabrication. » La société Werkzeugbau LEISS GmbH forme dans son propre atelier d'apprentissage les spécialistes de demain. « En effet, seuls des employés compétents sont capables d'exploiter complètement le potentiel offert par de bonnes machines-outils comme le DMC 1850 V. » ■

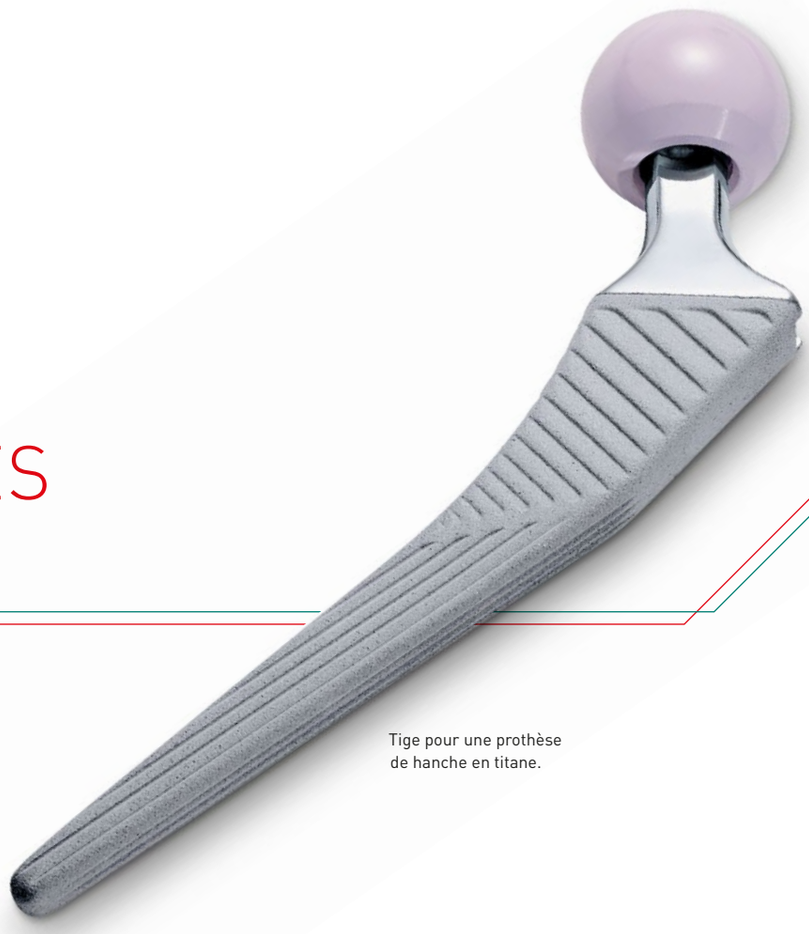
QUELQUES DONNÉES SUR WERKZEUGBAU LEISS GMBH

+ Fondée en 1994 à Ludwigsstadt (D)
+ 65 collaborateurs
+ Développement et fabrication d'outils d'extrusion-soufflage et d'étirage-soufflage pour entre autres l'industrie automobile, agro-alimentaire et pharmaceutique

LEISS WERKZEUGBAU
Wir formen die Zukunft!

Werkzeugbau LEISS GmbH
Uferstraße 1 – 2
96337 Ludwigsstadt, Allemagne
www.leiss-gmbh.de

USINAGE 5 AXES D'IMPLANTS MÉDICAUX AU micron PRÈS



Tige pour une prothèse de hanche en titane.

Spécialisée dans la recherche et le développement ainsi que la fabrication d'articulations artificielles, la société LINK Orthopaedics China Co., Ltd., fondée en 2009 à Pékin, connaît actuellement une expansion rapide de son activité. Côté production, elle s'appuie sur des machines-outils de DMG MORI pour élargir continuellement son éventail de produits et accroître ses capacités. Sur un DMU 50 par exemple, elle fabrique une tige pour prothèse de hanche, l'un des produits phares aujourd'hui sur le marché de la technique médicale.

LINK Orthopaedics China fabrique sur le DMU 50 des produits médicaux de haute précision.

LINK Orthopaedics China a choisi de travailler avec des machines-outils de DMG MORI suite à une formation dispensée en 2008 chez Waldemar LINK à Hambourg à six de ses collaborateurs. En effet, le siège allemand de la société LINK et le fabricant coopèrent déjà depuis de nombreuses années. Afin de garantir une continuité qualitative des produits entre l'Allemagne et la Chine, LINK Orthopaedics China a adapté les normes allemandes dans l'usine inaugurée en 2009, notamment les processus technologiques, les matériaux bruts et les machines-outils.

DMU 50 :
10.000 tiges pour prothèse de hanche par an

LINK Orthopaedics China fabrique des produits médicaux de haute précision comme des prothèses de hanche, de genou et des instruments chirurgicaux. Les implants exigent en particulier une précision absolue. « Cette précision est la raison principale pour laquelle nous avons choisi les machines-outils hautement précises de DMG MORI pour la production en Chine », explique Andreas Neppl, directeur opérationnel de LINK Orthopaedics China, qui illustre son propos en montrant une tige pour prothèse de hanche réalisée sur le DMU 50 : « La qualité et la précision en font un des produits phares de notre assortiment. » La société fabrique plus de 10.000 unités de ce best-seller par an. La précision exigée pour les produits médicaux complexes réalisés par LINK Orthopaedics China est de l'ordre du micron. Doté d'une sa grande stabilité, le DMU 50 acquis en 2013 remplit ce critère. L'usinage complet 5 axes en un seul serrage constitue également un atout. « Ce procédé accroît la précision de positionnement car toutes les erreurs susceptibles d'apparaître lors des opérations de reprise de serrage sont évitées. » LINK Orthopaedics China fabrique aussi d'autres produits sur des machines-outils de DMG MORI, par exemple des cupules de prothèse de hanche sur des centres de fraisage / tournage de la série NT et des têtes d'articulation ou des instruments chirurgicaux sur

UNE PRÉCISION DES PRODUITS MÉDICAUX DE L'ORDRE DU micron

Nos machines DMG MORI satisfont à toutes les exigences en termes de disponibilité et de précision des pièces usinées, même en fonctionnement 24/7.

***Andreas Neppl,** Directeur opérationnel*
*Monsieur **Wu,** Directeur d'usine*

des tours NL et NLX. Andreas Neppl en profite pour souligner aussi la précision des machines : « La grande rigidité des machines garantit une précision élevée sur le long terme. »

Production 24/7 grâce à la haute disponibilité des machines

Afin de pouvoir exploiter pleinement les grandes capacités de production offertes par les machines DMG MORI, LINK Orthopaedics China fait travailler, au besoin, trois équipes qui se relaient 7 jours sur 7, 24 heures sur 24. « Même en pleine charge, les machines réalisent des produits qui répondent à tous les critères en termes de précision et de qualité de surface », estime Andreas Neppl. Un autre point décisif est l'excellent service après-vente de DMG MORI : « Des délais de réaction brefs, de moins de 24 heures, assurent une disponibilité machine élevée. »

■

QUELQUES DONNÉES SUR LINK

+ Fondée à Pékin en 2009, 70 collaborateurs
+ Filiale de la société Waldemar LINK GmbH sise à Hambourg
+ Emploie 1.000 personnes sur 20 sites dans 17 pays
+ Fabrication de produits médicaux de haute précision, comme des prothèses de hanche, de genou et des instruments chirurgicaux

LINK®

LINK Orthopaedics China Co., Ltd.
No. 12 Bo Xing Yi Lu
Beijing 100076, P.R. de Chine
www.linkorthopaedics.com

À LA RECHERCHE DE LA PRÉCISION AU micron PRÈS

Ralf Hecht (à gauche), directeur opérationnel chez Toni Behr, et **Christian Retzlaff,** responsable du DMC 125 FD duoBLOCK avec intégration de la technologie de rectification, installé en 2016.

Réputée pour ses standards de qualité très rigoureux, la société Toni Behr Maschinen & Apparatebau GmbH usine par enlèvement de copeaux depuis plus de 70 ans. La quarantaine de collaborateurs de cette usine située à Gräfelfing près de Munich produit sur commande des composants de précision pour la construction mécanique générale, le secteur aéronautique, la métrologie et l'industrie électronique. Pour réaliser les commandes exigeantes de ses clients, Toni Behr s'appuie sur ses longues années d'expérience en tournage, fraisage et rectification ainsi que sur une technologie CN moderne, dont 17 tours et centres d'usinage de DMG MORI. L'entreprise a encore renforcé la collaboration étroite qui la lie au fabricant de machines-outils en concluant en 2016 un accord de coopération de développement : depuis lors, Toni Behr exploite l'un des premiers DMC 125 FD duoBLOCK avec package de rectification qui comprend des adaptations mécaniques ainsi que des cycles de dressage et de rectification conversationnels.

« Notre but est de répondre à toutes les attentes du client », explique Ralf Hecht, directeur opérationnel chez Toni Behr. « Nous travaillons depuis de nombreuses années au micron près. » Cette expérience s'étend à l'éventail de prestations. Si besoin est, Toni Behr assiste ses clients dès la phase de développement. « Nous pouvons estimer ce qui est faisable et attirer l'attention des projeteurs sur de nouvelles possibilités. » Le savoir-faire et l'expérience des collaborateurs constituent des pierres d'angle essentielles dans l'application de cette philosophie orientée

TOUT EN UN SEUL SERRAGE : FRAISAGE, TOURNAGE ET RECTIFICATION

Le DMC 125 FD duoBLOCK avec package de rectification permet le fraisage, le tournage et la rectification en un seul serrage.

client. Comme le souligne Ralf Hecht : « C'est pourquoi il est crucial de transmettre ce savoir. » Les apprentis en formation dans l'entreprise permettent de couvrir en interne les besoins en main-d'œuvre spécialisée.

Chez Toni Behr, l'apprentissage est considéré comme étant aussi important que la formation continue sur le plan technologique. Ralf Hecht estime que « nous restons compétitifs uniquement si nous suivons pas à pas les développements technologiques ». Ainsi, les processus de fabrication de la société ont été révolutionnés par le passé par l'introduction de la technologie 5 axes et du tournage-fraisage. En 2016, Toni Behr est allé encore plus loin. Dans un projet pilote mené avec DMG MORI, les experts en précision ont installé un DMC 125 FD duoBLOCK avec l'intégration de la technologie de rectification.

Intégration technologique pour fraisage, tournage et rectification en un seul serrage

« À nos yeux, la combinaison fraisage, tournage et rectification en un seul serrage devait nous offrir des effets de rationalisation phénoménaux », se rappelle Ralf Hecht quand la nouvelle machine de DMG MORI a été installée dans l'entreprise. En effet, le processus conventionnel comporte le tournage, le fraisage, puis une opération de rectification réalisée sur d'autres machines, en l'occurrence des machines Taiyo Koki qui appartient au groupe DMG MORI. Désormais, avec le nouveau DMC 125 FD duoBLOCK, Toni Behr peut, par exemple, effectuer des perçages de position après la rectification sans avoir à resserrer la pièce.

Usinage complet avec des tolérances de forme et de position au micron près

« Dorénavant, nous réalisons en un seul serrage les opérations véritablement critiques, à savoir l'usinage de précision et la rectification. » Un set de précision comprenant des dispositifs de

→

CYCLE TECHNOLOGIQUE EXCLUSIF

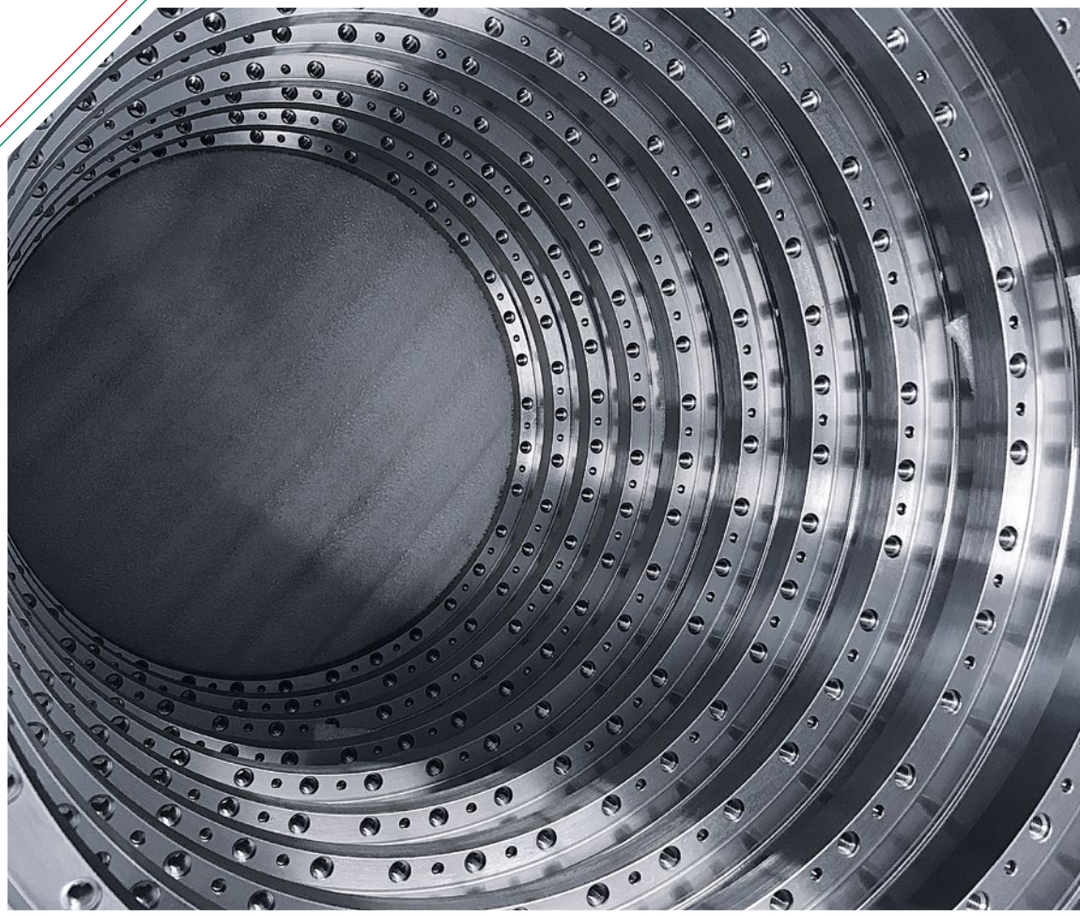
RECTIFICATION – FRAISAGE

+ Qualité de surface optimale grâce à l'intégration de la technologie de rectification
+ Cycles pour la rectification intérieure, extérieure et plane et cycles de dressage
+ Capteur de bruit de structure pour l'approche et le dressage
+ Groupe d'arrosage de 1.300 litres avec filtre centrifuge intégré
+ Pour le filtrage de particules fines > 10 µm
+ Unité de buses pour l'arrosage extérieur disponible en option pour le meilleur arrosage possible directement là où l'outil travaille

AVANTAGE CLIENT

+ Précision de surface < 0,4 µm
+ Concentricité < 5 µm
+ Qualité 5 pour ø < 120 mm
+ Qualité 4 pour ø > 120 mm

Pour en savoir plus sur les cycles technologiques, rendez-vous sur le site : **techcycles.dmgmori.com**



Composant de turbine pour l'industrie aéronautique, entièrement usiné sur le DMC 125 FD duoBLOCK

refroidissement complets optimise la stabilité thermique de la machine de sorte qu'elle continue à travailler dans une marge de tolérance de deux centièmes même si les conditions ambiantes varient. « La rectification sans reprise de serrage supplémentaire permet de respecter beaucoup plus facilement les tolérances de forme et de position », explique Ralf Hecht. Ces tolérances s'élèvent à quelques microns.

Des temps d'exécution raccourcis de 25 %

La rectification sur une machine de fraisage-tournage a donné de nouvelles possibilités aux opérateurs, mais constituait aussi une gageure, avoue Ralf Hecht : « Deux collaborateurs – un tourneur et un fraiseur – sont responsables du DMC 125 FD duoBLOCK. La rectification était un terrain nouveau pour eux deux. » Ils ont cependant réussi à rapidement accumuler de l'expérience si bien que Toni Behr profite aujourd'hui des avantages de l'intégration de la technologie de rectification. Ralf Hecht apprécie avant tout les résultats d'usinage, ce qui n'est pas rien de la bouche d'un expert en matière de rectification : « Le processus de rectification sur le DMC 125 FD duoBLOCK fournit des résultats similaires à ceux obtenus sur une rectifieuse conventionnelle. Et, cerise sur le gâteau, nous sommes parvenus à raccourcir de près de 25 % nos temps d'exécution. »

Le DMC 125 FD duoBLOCK facilite l'organisation des déroulements de fabrication grâce à son changeur de palettes. Dans de nombreux cas, les pièces sont serrées au moyen de dispositifs spéciaux, ce qui induit des temps d'équipement relativement longs. Toutefois, ces opérations sont réalisées en temps masqué. Les opérateurs s'occupent aussi de l'étude et la programmation des pièces. « Ils accomplissent ces tâches en temps masqué avec la FAO SIEMENS NX », ajoute Ralf Hecht.

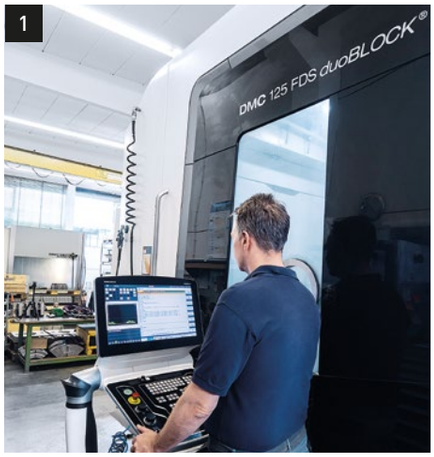
Continuer à assurer la compétitivité

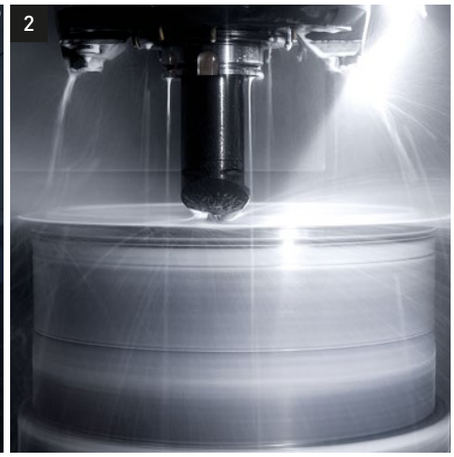
Toni Behr assure sa compétitivité avec des pièces hautement précises. Et Ralf Hecht est certain que les exigences des clients continueront à croître. C'est pourquoi il est nécessaire que la technologie progresse, comme avec le DMC 125 FD duoBLOCK doté du package de rectification. Les exigences augmentent aussi sur la chaîne globale des processus. « Notre site a atteint ses limites logistiques », rapporte Ralf Hecht en indiquant le déménagement imminent de la production en novembre 2018 : « Le nouveau bâtiment abrite un grand atelier de fabrication, ce qui nous aidera à optimiser davantage les opérations. » Et l'édifice possède un autre avantage décisif : « Dans l'atelier de production entièrement climatisé, nous trouverons nos tolérances au micron encore plus vite. » ■

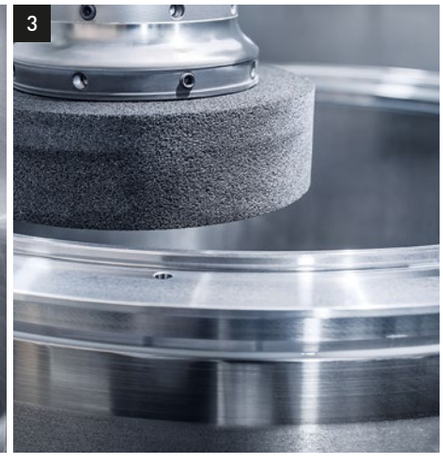
QUELQUES DONNÉES SUR TONI BEHR

+ Fondée le 24 octobre 1945 par Anton Jakob Behr à Munich ; l'entreprise est dans le giron familial depuis trois générations
+ Déménagement en 2018 dans un atelier de fabrication entièrement neuf et climatisé
+ Spécialiste en pièces de précision avec une tolérance atteignant 3 µm et des tailles variant entre 60 et 1.250 mm

Toni Behr
Maschinen & Apparatebau GmbH
Seeholzenstraße 2
82166 Gräfelfing, Allemagne
www.tonibehr.de







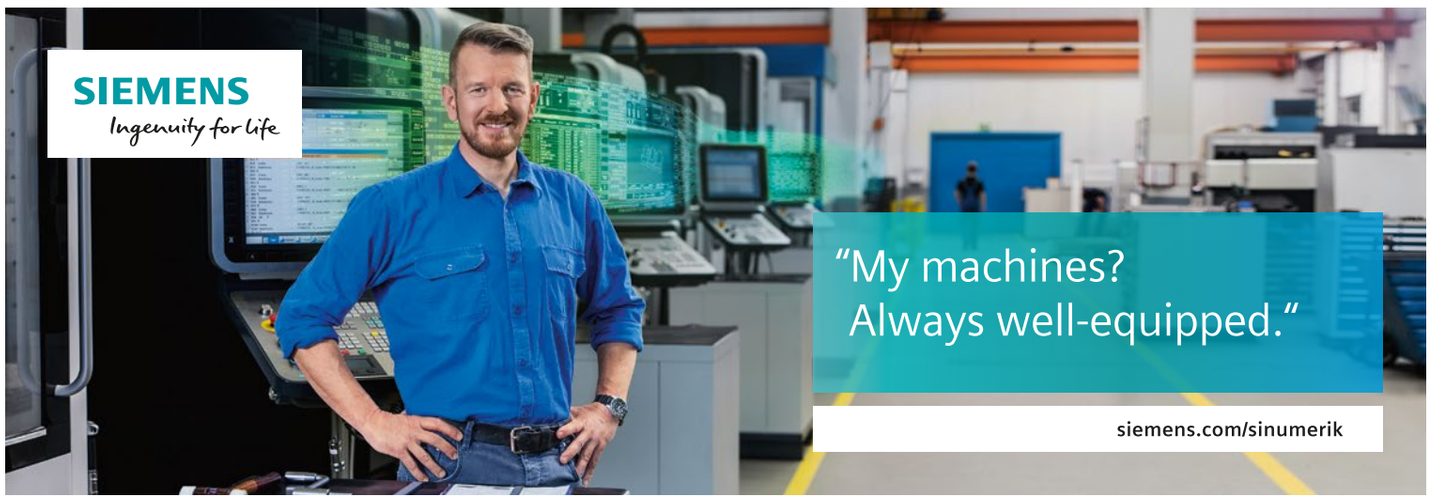
1. Le DMC 125 FD duoBLOCK est l'une des 17 machines DMG MORI présentes dans l'atelier de production chez Toni Behr.

2+3. Le DMC 125 FD duoBLOCK avec package de rectification permet le fraisage, le tournage et la rectification en un seul serrage.

4. Toni Behr se distingue de ses nombreux concurrents avec des tolérances de forme et de position de quelques microns.

5. Pendant l'usinage, l'opérateur programme des pièces avec la solution FAO SIEMENS NX.

6. Le changeur de palettes permet d'équiper le DMC 125 FD duoBLOCK en temps masqué



PORTRAIT

ADAMOS : L'INGÉNIERIE MÉCANIQUE À L'HEURE DE LA NUMÉRISATION

ADAMOS est une alliance stratégique dans le secteur de la construction de machines et d'installations pour les thèmes d'avenir Industrie 4.0 et l'Internet industriel des Objets (IIoT). Cette alliance a été mise en place dans le but de regrouper le savoir-faire en matière de construction mécanique, de production et de technologies d'information. Ensemble, les différents protagonistes souhaitent relever les défis numériques et développer des solutions et des produits IIoT collaboratifs et axés sur le client.

ADAMOS Hackathon 4.1,
Pfronten, DMG MORI, janvier 2018

ADAMOS Hackathon 4.2,
Bietigheim-Bissingen, Dürr AG, août 2018

ADAMOS : INCONTOURNABLE ET MULTI-CONSTRUCTEURS

Le Sommet du numérique organisé par le gouvernement allemand à Nuremberg au début du mois de décembre 2018 a de nouveau établi clairement l'importance de l'Internet des Objets pour le développement industriel et celle que revêtiront à l'avenir les plateformes en particulier pour les moyennes entreprises. La société ADAMOS GmbH se trouvait aussi au cœur de cet événement.

ADAMOS – LA NORME DANS LA CONSTRUCTION DE MACHINES ET D'INSTALLATIONS

ADAMOS a pu se présenter notamment lors d'une table ronde sur les « plateformes et l'intelligence artificielle ». Le Dr Marco Link, directeur général d'ADAMOS, a souligné la démarche de partenariat à la base de l'initiative de numérisation ADAMOS lancée « par des constructeurs de machines pour la construction de machines ».

Depuis la fondation de l'entreprise l'an dernier, « l'esprit collaboratif » est ancré dans l'ADN de l'entreprise, insiste-t-il. Il précise en outre qu'ADAMOS est bien plus qu'une simple plateforme technologique. Elle assiste les partenaires ADAMOS dans l'intérêt de leurs clients pour la transformation numérique.

Interdisciplinaire avec tous les protagonistes ADAMOS et leurs clients

« La numérisation dans la production doit impérativement être axée sur le client et organisée de manière interdisciplinaire avec l'ensemble des protagonistes », telle est aussi la conviction de Christian Thönes, président du directoire de DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT, l'un des membres fondateurs d'ADAMOS.

À titre d'exemple pour DMG MORI, il cite la plateforme de maintenance WERKBLiQ, une solution entièrement intégrée sur la plateforme IIoT ADAMOS qui sera disponible à partir de février. Elle sera « proposée indépendamment des constructeurs à tous les protagonistes ADAMOS et à leurs clients, et ce à l'échelle mondiale, jusqu'en Chine » précise-t-il (lire aussi à ce sujet l'article consacré à WERKBLiQ aux pp. 44 et 45 de ce magazine).

→

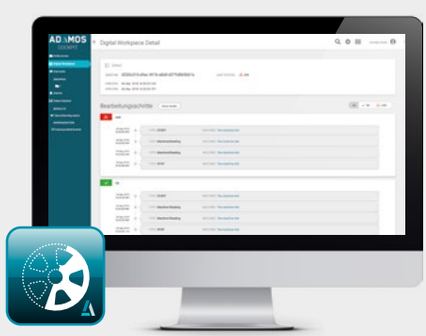
DIGITAL *WORKPIECE*

LA CO-INNOVATION SOUS SA FORME LA PLUS CRÉATIVE

POINTS FORTS

La « pièce numérique » (Digital workpiece) assigne à une pièce déterminée les données provenant de différentes machines à travers les diverses étapes de la production. L'idée de cette co-innovation est le fruit d'un hackathon ADAMOS.

+ **Vue d'ensemble** de toutes les pièces usinées sur des machines sélectionnées
+ **Vue détaillée** pour des pièces sélectionnées avec les informations correspondantes en passant par toutes les machines et toutes les étapes de processus
+ **API complet** à des fins de réutilisation pour les partenaires ADAMOS

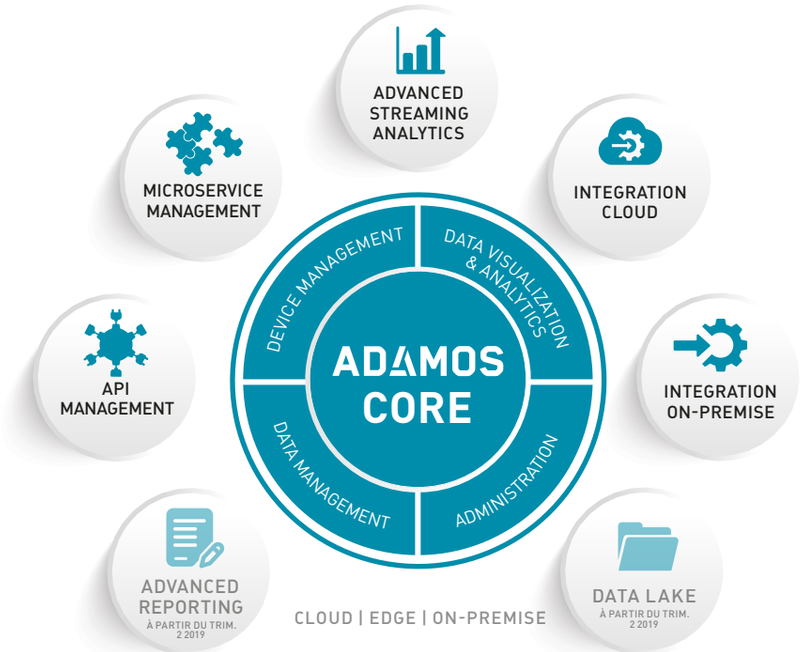


ADAMOS offre au secteur de la construction de machines et d'installations une combinaison unique réunissant réseau et technologie. ADAMOS compte actuellement dix partenaires, dont les sociétés Weber Maschinenbau GmbH et Mahr GmbH, et en accueillera d'autres volontiers.

LA PLATEFORME IIoT ADAMOS : ÉVOLUTIVE, OUVERTE, AVANT-GARDISTE

Dr. Tim Busse
Directeur général d'ADAMOS
tim.busse@adamos.com

Dr. Marco Link
Directeur général d'ADAMOS
marco.link@adamos.com



Les plateformes IIoT fournissent le socle technique pour les produits numériques et les modèles d'affaires. Elles constituent la base pour relier des millions de machines, d'installations et d'équipements différents. Les données acquises peuvent en permanence être enregistrées, visualisées et surveillées par le biais des plateformes, et leur comportement dans le processus peut être influencé. ADAMOS offre une plateforme IIoT ouverte et multi-constructeurs pour le traitement des données et la création d'applications numériques.

Plateforme IIoT ADAMOS

+ Modules utilisables indépendamment, dotés de nombreuses fonctionnalités
+ Intégration parfaite des modules pour un développement d'applications simple et rapide
+ Extension continue des modules

Multi-constructeurs et à l'échelle mondiale, jusqu'en Chine

Le Dr. Tim Busse, directeur général d'ADAMOS et directeur de la filiale WERKBLiQ GmbH de DMG MORI, en profite pour mentionner d'autres caractéristiques d'ADAMOS orientées partenaires et clients, telles que l'accélération des innovations grâce à un partage de savoir intersectoriel. Comme exemple illustrant parfaitement le sujet, il cite le projet de co-innovation « DIGITAL WORKPIECE » sur ADAMOS. Cette application permet de surveiller et de documenter toutes les informations essentielles sur les pièces, pour toutes les machines et dans tout le processus de fabrication.

Autres références éloquentes de partenaires ADAMOS pour des applications axées sur le client : « ECOSCREEN EQUIPMENT ANALYTICS » de DÜRR, « FACTORY CHAT » d'ASM ou diverses solutions de KM.ON Ecosystems appartenant au groupe KARL MAYER.

Outre son étendue fonctionnelle, la plateforme IIoT ADAMOS offre divers concepts comme le multi-tenant, l'évolutivité et une grande disponibilité. ■

COUP DE PROJECTEUR SUR ADAMOS

+ **ADAMOS**
  Une initiative collaborative en matière de numérisation, lancée par des constructeurs de machines pour la construction de machines
+ **Réseau de partenaires ADAMOS**
  Accélération des innovations grâce au partage de savoir intersectoriel
+ **Plateforme IIoT ADAMOS**
  Fonctionnalités complètes pour la création efficace d'applications numériques
+ **Applications**
  Taillées sur mesure pour la construction de machines ; développement personnalisé et collaboratif pour des problématiques similaires

LA CONNECTIVITÉ COMME CONDITION SINE QUA NON POUR L'INTERNET INDUSTRIEL

Dr. Tommy Kuhn
Directeur général de DMG MORI Software Solutions GmbH

L'année dernière a montré clairement combien la numérisation est incontournable également pour la construction de machines-outils et ses clients. Nous nous sommes entretenus avec Tommy Kuhn, directeur général de DMG MORI Software Solutions GmbH, des tendances des douze prochains mois.

Dr. Kuhn, quelle analyse faites-vous de l'année 2018 ?
La numérisation s'est considérablement accélérée. Assurément, l'année 2018 a été ressentie par beaucoup comme la plus rapide de tous les temps. Le débat sur le pour et le contre a gagné en objectivité et va au-delà de la simple tendance.

La numérisation est désormais bien plus appréhendée comme un processus de transformation continu, mais aussi et surtout inhérent à l'entreprise – avec des interactions considérables au-delà des frontières de l'entreprise.

Qu'est-ce que cela signifie concrètement ?
D'une part, cela signifie que chaque entreprise doit organiser et accélérer la transformation numérique afin qu'elle soit une bonne chose pour l'entreprise et ses objectifs. Les applications numériques pour les grandes entreprises comptant des centaines de machines et de salariés sont différentes de celles destinées aux petites et moyennes entreprises. Mais cela signifie aussi que chaque entreprise devient progressivement, par le biais de la numérisation, la partie interactive d'un réseau à valeur ajoutée collaboratif constitué des produits, des services et des données – avec la connectivité comme « autorisation » de participer à l'Internet industriel.

De quelle manière est-ce que DMG MORI soutient ses clients pour la numérisation ?
Ce qui importe pour nous, en tant que constructeur de machines-outils, c'est l'équilibre entre la tradition et la modernité. DMG MORI continuera d'incarner des moyens de fabrication idéals dans le domaine de l'usinage conventionnel ainsi que des technologies avancées comme l'impression 3D.

Mais nos clients sont en droit d'attendre de notre part le même niveau de qualité dans l'accompagnement le plus complet et global pour leur processus de numérisation.

Qu'entendez-vous par « complet » et « global » ?
Sur la voie vers l'ère numérique de la production, notre IoT*connector* (interface bidirectionnelle des machines) revêt une importance stratégique qui va bien au-delà de l'atelier. La machine nous transmet via cette interface des états et d'innombrables données de capteurs que nous analysons pour améliorer progressivement le processus grâce aux connaissances ainsi acquises – en partie de manière adaptative et en temps réel.

Dans l'interaction entre la machine et l'outil, une fabrication interconnectée nous permet de savoir quels outils se trouvent où, quels outils sont requis ensuite et où, et nous connaissons leur état actuel. Le client possède ainsi toutes les informations nécessaires pour une planification des capacités et une logistique des outils parfaites.

Au-delà des machines et des outils, la création de valeur numérique place de plus en plus les processus en aval au centre de notre attention – jusqu'à l'orchestration parfaite des hommes, des services et des données dans une usine numérique mais aussi dans les réseaux à valeur ajoutée numérique…

Il n'existe donc pas l'interconnexion ou la connectivité ?
Tout à fait. Chaque niveau d'application a ses propres exigences en matière de connectivité. Le niveau 1 concerne par exemple l'assistance à distance lors d'une intervention S.A.V. Un échange d'images et de flux vidéo a ici lieu, et le client obtient rapidement l'aide d'un expert qui ne se trouve pas sur site. Cela réduit au maximum les temps d'arrêt.

Le niveau 2 sert à l'intégration. Ici a lieu l'échange de fichiers entre les systèmes logiciels et les machines – comme l'affectation aux machines de codes CN provenant des systèmes de FAO. Cela permet la diminution des temps de réglage manuel et du temps d'exécution.

Le niveau 3 sert à l'automatisation. Ici a lieu l'acquisition des principaux états de machine présents sur la commande (c'est-à-dire la vie intérieure de la machine), au rythme d'une seconde. Rien qu'avec ces données, les systèmes de planification, les systèmes de maintenance et les solutions de surveillance peuvent augmenter de manière significative la charge des machines, réagir sur-le-champ à des dysfonctionnements imprévus et créer une transparence pour toutes les opérations de fabrication sur une instance centrale. À partir des niveaux 4 et 5, le concept devient beaucoup plus complexe. Ici, nous commençons à interroger davantage de données de capteurs et d'ordres contenues sur la machine au rythme de 100 à 3 ms.

LA SURVEILLANCE COMME PORTE D'ENTRÉE VERS LA NUMÉRISATION

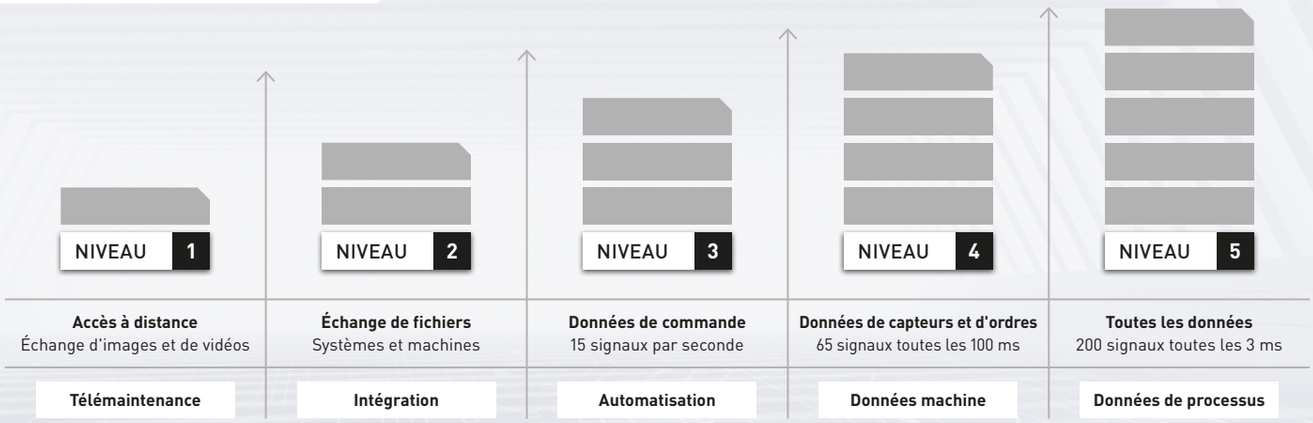
En utilisant le logiciel d'analyse correspondant, cela permet d'établir de nombreuses prévisions sur les états de machine de sorte à être en mesure de réagir dès que survient un dysfonctionnement imprévu et d'éviter sa survenue, ou encore de mesurer les pièces pendant le processus d'usinage et les adapter.

Quelle sera la prochaine étape sur la voie de la numérisation ?

Pour entrer dans l'ère de la numérisation, il est important de réaliser un bilan autocritique du site en évaluant le degré de maturité numérique et en effectuant une planification progressive avec des objectifs réalistes.

La surveillance de la performance machines est généralement une bonne entrée en matière et très utile car les connaissances recueillies permettent une amélioration très rapide des processus de planification et de maintenance. ■

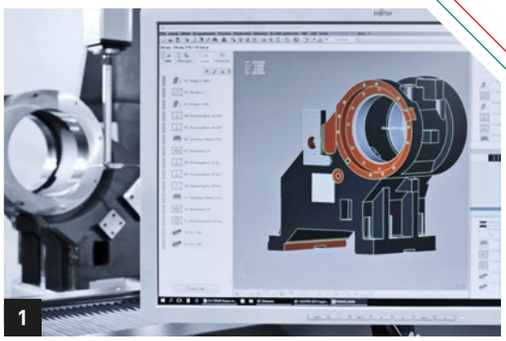
CONNECTIVITÉ

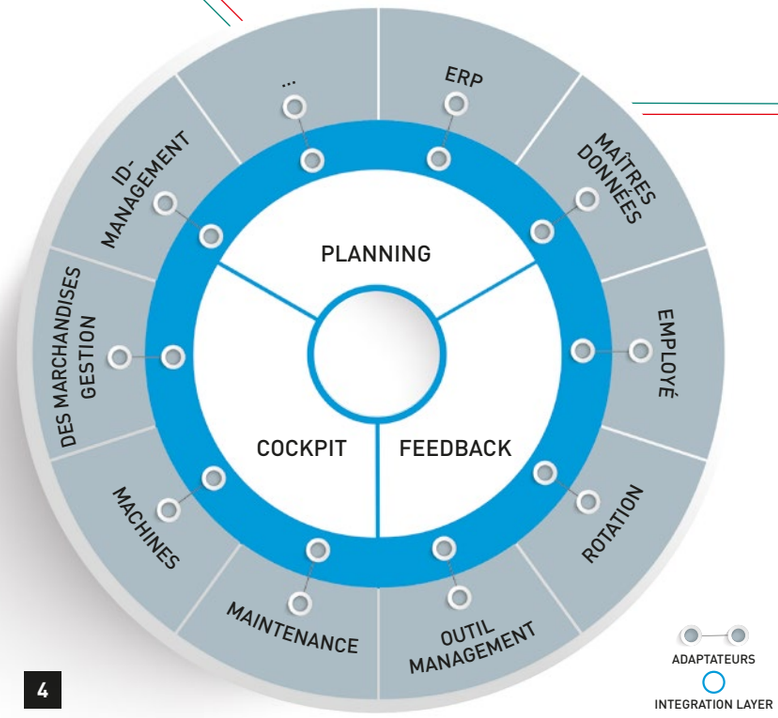


INAUGURATION DE FAMOT AVEC UNE CRÉATION DE VALEUR ENTIÈREMENT NUMÉRIQUE

Avec un volume d'investissement dépassant les 60 millions d'euros, DMG MORI a élargi FAMOT, l'usine polonaise fondée en 1877 et située à Pleszew, sur une superficie totale de 50.000 m² en la modernisant de façon durable. Lors des festivités d'inauguration qui se sont déroulées du 9 au 12 octobre 2018, les visiteurs ont pu découvrir le nouveau hall de montage qui pourra abriter plus de 2.000 machines des séries CLX, CMX V et CMX U, ainsi que l'impressionnante FAMOT Digital Factory.

La FAMOT Digital Factory est l'aboutissement de la collaboration intensive de trois filiales de DMG MORI : ISTOS, DMG MORI Software Solutions et WERKBLiQ. L'usine polonaise incarne ainsi avec brio l'ambition de DMG MORI d'être un partenaire orienté client et un précurseur global de la transformation numérique. La modernisation numérique mise en œuvre chez FAMOT a englobé tous les niveaux de la valeur ajoutée. Un élément déterminant fut la connexion à l'infrastructure informatique de DMG MORI pour la gestion des commandes, la chaîne logistique et





1. Programmation CAO / FAO (ici pour la poupée d'un CLX)

2. PRODUCTION PLANNING : état des commandes pour un DMC 340 U

3. PRODUCTION FEEDBACK : consultation des données d'ordres et de programmes sur un DMC 340 U

4. Architecture de microservices avec le « Service Bus » comme couche d'intégration

la relation client. La mise en place de la numérisation de bout en bout de tous les processus et systèmes internes à l'entreprise a constitué un défi tout aussi important – jusqu'à l'intégration des étapes de processus manuelles, par exemple au montage. Les deux « blocs thématiques » ont été maîtrisés avec brio. Un élément essentiel de la mise en œuvre réussie est la « Integration Layer » d'ISTOS. Cette plateforme interactive ouverte permet l'intégration de différentes applications spécifiques à l'usine, telles que l'ERP, HR ou Tool Management. Ces applications comprennent également le logiciel SDM / SDE, la visualisation d'état centrale ainsi que la gestion des données de base et la planification variable du personnel. La plateforme de maintenance basée sur le Web WERKBLiQ, initiée par la filiale DMG MORI homonyme, fonctionne sur la « Integration Layer ».

Mais chez FAMOT, ce sont les ISTOS PLANNING SOLUTIONS avec les modules PRODUCTION PLANNING, PRODUCTION FEEDBACK et PRODUCTION COCKPIT qui constituent le cœur de la transformation numérique. Dans une « harmonie » productive, tous les processus peuvent être automatisés et optimisés de bout en bout dans la phase de planification de la production, ce dès l'ordonnancement des commandes et la planification du personnel jusqu'à la visualisation des informations relatives à la fabrication dans le superviseur graphique. En tant que système de planification et de commande de la production entièrement intégré, avec connexion directe à toutes les machines et tous les postes de travail, les ISTOS PLANNING SOLUTIONS permettent la planification et l'ordonnancement élargis, un retour direct de la machine ou du poste de travail ainsi que la surveillance en temps réel des données importantes pour les machines et les processus. FAMOT peut de la sorte visualiser à tout moment et de façon transparente la progression de la production et, le cas échéant, réagir aux changements sur-le-champ.

NUMÉRISATION DE BOUT EN BOUT MADE BY DMG MORI

La numérisation intégrale de FAMOT et l'extension de l'usinage mécanique – avec entre autres deux DMU 600 P avec double table dans un nouveau hall XXL – créent une base solide pour atteindre l'objectif de croissance. En effet, d'ici à 2020, plus de 2.000 machines-outils de FAMOT ainsi que 2.000 bâtis, composants et ensembles doivent être produits sur le site pour fabriquer au total 3.000 machines-outils destinées aux différentes filiales du groupe.

■

DÉLAIS DE LIVRAISON COURTS
GRÂCE À LA TECHNOLOGIE 5 AXES ET À PRODUCTION PLANNING DE DMG MORI

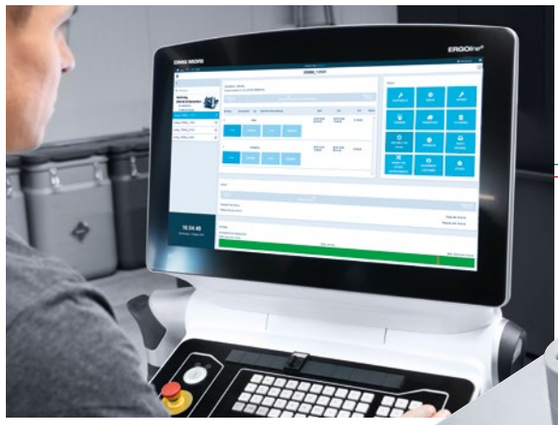
Précision et qualité de fabrication sont les maîtres mots chez Liebetrau

La vision de la société Fertigungstechnik Liebetrau est d'enthousiasmer les clients avec des solutions de production taillées sur mesure et de très grande qualité. Les 28 employés qualifiés dûment formés de l'usine de Wutha-Farnroda œuvrent pour que les clients issus notamment des secteurs de la technique médicale et de la construction automobile reçoivent des pièces de précision parfaites – des prototypes aux pièces de série en passant par les sous-ensembles. Liebetrau a équipé son atelier de fabrication avec, entre autres, un DMU 80 eVo avec changeur de palettes, un DMU 60 eVo *linear* et, depuis 2017, un DMU 50 3rd Generation . Des exécutions de commande rapides et des délais de livraison courts sont garantis par une planification intelligente, organisée de façon entièrement numérique à l'aide de l'application PRODUCTION PLANNING de DMG MORI.

« En tant que prestataire dans l'usinage conventionnel, nous sommes satisfaits uniquement si nos clients le sont », explique Tony Liebetrau. Il dirige l'entreprise avec Katrin Lippold. « En tant que partenaire de production sur toute la chaîne de valeur, nous concentrons les processus clés au sein de notre entreprise. » « ALL IN ONE », ainsi désigne-t-il ce service qui s'étend du développement à la fabrication de sous-ensembles complets. Chez Liebetrau, l'usinage par enlèvement de copeaux est le processus clé de loin le plus important. Le savoir-faire des collaborateurs tout autant que la technologie CNC sont déterminants pour Tony Liebetrau : « Grâce à une très grande compétence technique et forts d'une longue expérience, nous pouvons exploiter pleinement le potentiel des tours et des centres d'usinage. »

La polyvalence du DMU 50 5 axes de 3rd Generation et sa haute précision (jusqu'à 5 µm) permettent de satisfaire toutes les exigences en matière de fabrication orientée sur la qualité.

Katrin Lippold et Tony Liebetrau
dirigeants de Fertigungstechnik Liebetrau



PRODUCTION PLANNING et PRODUCTION FEEDBACK permettent une numérisation intégrale de l'ensemble de la fabrication.

Granulateur haute précision pour l'industrie pharmaceutique.

Usinage simultané 5 axes avec une précision de l'ordre du centième

Le parc machines de Liebetrau est conçu pour garantir une efficacité maximale et une qualité de fabrication optimale. Doté d'une excellente précision, le DMU 60 eVo *linear* permet l'usinage complet en fraisage et tournage ainsi que le fraisage simultané en 5 axes. En 2017, DMG MORI a installé en outre un DMU 50 de 3rd Generation pour les essais in situ : « Nous avons ainsi pu donner un retour direct de la pratique qui a contribué à une amélioration de la machine », se souvient Tony Liebetrau. Le pack complet de la machine a su le convaincre : « L'aire d'usinage de 650 × 520 × 475 mm et le poids de chargement de 300 kg suffisent pour plus de 70 % de nos pièces. De plus, la machine est très compacte (encombrement inférieur à 6,7 m²) – un rapport idéal entre la capacité de fabrication et la surface de production. »

Tony Liebetrau apprécie la machine car « la polyvalence du DMU 50 5 axes de 3rd Generation et sa haute précision pouvant atteindre 5 µm satisfont aux exigences posées en matière de fabrication orientée sur la qualité ». L'axe B garantit une flexibilité élevée grâce à une plage de pivotement de –35° à +110°. Un concept de refroidissement intégral, avec notamment des roulements de table refroidis, le bâti de machine monobloc, la vis à billes à entraînement direct et les systèmes de mesure directs dans tous les axes garantissent la précision exigée. Une broche speedMASTER de 20.000 tr/min parachève l'équipement du DMU 50 de 3rd Generation .

Planification de la production numérisée en continu avec DMG MORI

Chez Liebetrau, la productivité concerne tout le processus. En programmation CAO/FAO, l'entreprise a misé sur le logiciel proposé dans le portefeuille DMQP des DMG MORI Software Solutions. En outre, elle a introduit le PRODUCTION PLANNING de DMG MORI l'an dernier. ISTOS, une filiale du groupe DMG MORI, a développé cet outil de planification intelligent pour faire le lien entre l'entrée des commandes et la production. « Cela nous permet d'avoir une planification de la production adaptée à la situation pour contrer les capacités limitées », explique Tony Liebetrau. Il met aussi en avant le module additionnel PRODUCTION FEEBACK. Ce microservice ISTOS transmet à PRODUCTION PLANNING la progression actuelle de la production, par exemple via l'interface utilisateur CELOS, directement depuis la machine. « Le résultat de cette chaîne de processus entièrement numérisée se présente sous forme de déroulements opératoires qui préservent les ressources et qui sont optimisés en termes de coûts. »

Accent mis sur l'automatisation et la numérisation

Pour Tony Liebetrau, la numérisation de processus est également un thème d'avenir, tout comme la production automatisée : « Nous utilisons déjà le DMU 80 eVo dans sa variante avec changeur de palettes. La prochaine étape sera un autre DMU 50 de 3rd Generation . » Il sera commandé avec un système de manutention de palettes PH 150.

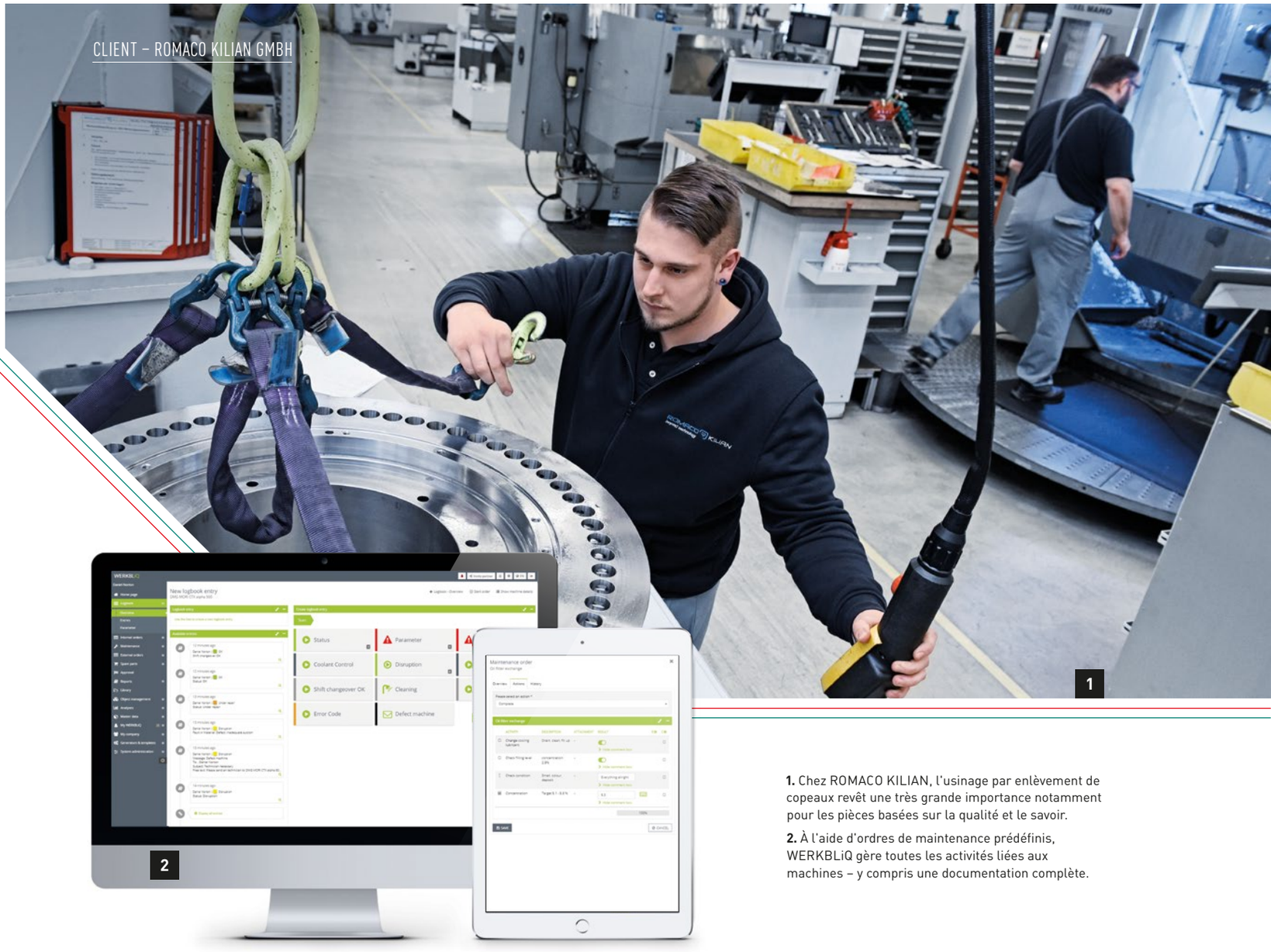
■

QUELQUES DONNÉES SUR LIEBETRAU

+ Fondée en 1992
+ 28 employés qualifiés dûment formés
+ Pièces de précision entre autres pour la construction automobile, la technique médicale et la construction de machines-outils

LIEBETRAU FERTIGUNGSTECHNIK

Fertigungstechnik
Liebetrau GmbH & Co. KG
Gewerbepark An der Allee
An der Allee 10
99848 Wutha-Farnroda
Allemagne
www.f-liebetrau.de



1. Chez ROMACO KILIAN, l'usinage par enlèvement de copeaux revêt une très grande importance notamment pour les pièces basées sur la qualité et le savoir.

2. À l'aide d'ordres de maintenance prédéfinis, WERKBLiQ gère toutes les activités liées aux machines – y compris une documentation complète.

PLATEFORME POUR LA GESTION NUMÉRIQUE DU SERVICE ET DE L'ATELIER

Dans le contexte de l'équipement numérique de l'ensemble du site, la société ROMACO KILIAN GmbH, implantée à Cologne, organise son atelier depuis septembre 2018 avec la plateforme WERKBLiQ multi-constructeurs, proposée dans le portefeuille numérique de DMG MORI. C'est lors des portes ouvertes organisées à Pfronten début 2018 que Heinrich Krull a découvert le système, en sa qualité de responsable opérationnel. L'installation test a été effectuée au mois de mars sans aucune complication. Ce qui s'est passé depuis lors à Cologne est une belle réussite qui dépasse l'objectif fixé ...

Dans le monde entier, ROMACO KILIAN a la réputation d'un fabricant de presses à comprimés haut de gamme, en particulier pour les clients de l'industrie pharmaceutique. Mais la qualité et la fiabilité de cette entreprise depuis longtemps établie à Cologne sont également appréciées dans l'industrie cosmétique, alimentaire et chimique depuis 1875.

Dans ce contexte, l'usinage par enlèvement de copeaux revêt une grande importance pour la conception de produits, notamment en ce qui concerne les pièces basées sur la qualité et le savoir-faire. Actuellement, le parc est composé de 10 machines, de la « petite pépite manuelle » au centre d'usinage 5 axes moderne. Dans le cadre des mesures de modernisation et d'extension en cours, le nombre de machines CNC augmentera progressivement. Mais actuellement, l'accent est encore mis sur les initiatives d'amélioration organisationnelles et structurelles.

La plateforme WERKBLiQ a pris très rapidement une importance stratégique qui va au-delà des attentes initiales, nous explique Heinrich Krull, responsable opérationnel de ROMACO KILIAN, en nous accueillant.

WERKBLiQ

Sur simple pression de touche, WERKBLiQ affiche des tableaux de bord clairs avec les principaux indicateurs de l'atelier, dont des évaluations des états machine.

À l'origine, le système avait été installé pour mieux organiser, documenter et analyser les processus de maintenance et de service en cours. Les mesures requises, y compris l'installation du système et la configuration des modes d'action, ont été élaborées au sein de l'entreprise. Quand une lacune se faisait jour, elle était comblée au moyen de tutoriels vidéos. À la fin de la phase d'essai, juste avant le lancement, un expert de WERKBLiQ s'est rendu à Cologne pour découvrir ROMACO KILIAN et faire la connaissance de Heinrich Krull.

L'interaction via un iPad a été aussi simple que la personnalisation, ce qui a entraîné un haut degré d'acceptation parmi les salariés La tablette fait partie désormais de l'équipement quotidien. Et c'est à prendre au pied de la lettre : ROMACO KILIAN utilise la gestion des documents de WERKBLiQ pour mettre à disposition des schémas avec origines et des consignes de serrage, ce qui nécessitait toujours auparavant d'avoir recours à l'ordinateur d'atelier central.

En outre, un calendrier de maintenance intégré à WERKBLiQ informe aujourd'hui des interventions S.A.V. à venir – en indiquant les interlocuteurs correspondants et leurs coordonnées. Parallèlement, tous les protocoles de maintenance et les rapports de service sont bien entendu stockés de manière centrale dans le système alors qu'il fallait par le passé, en cas de doute (donc en général), les rechercher péniblement au fond des tiroirs. En outre, de nombreuses tâches de communication peuvent être exécutées par le système : du planning au « tableau noir », le collaborateur reçoit aujourd'hui sur une tablette, donc sous forme numérique, tout ce dont il a besoin pour son travail quotidien. Seuls les documents de commande / d'ordre sont encore imprimés. Heinrich Krull insiste sur le mot « encore ».

Cela montre clairement que WERKBLiQ est bien plus qu'un simple outil d'organisation numérique de processus de maintenance et de service. WERKBLiQ offre une solution TOUT-EN-UN dans l'atelier. Les collaborateurs documentent aussi les temps principaux et les temps morts des machines, identifient en conversationnel les raisons ayant entraîné des temps d'absence, valident des commandes et enregistrent les problèmes de qualité rencontrés dans les processus. « Nous avons ainsi atteint dans l'atelier un niveau d'information transparent en ce qui concerne les indicateurs de productivité qui rendent inutiles des investissements dans des systèmes SDE onéreux. Pour une entreprise moyenne comme la nôtre, cette solution nous convient parfaitement », explique Heinrich Krull avec une grande satisfaction et fierté.

Et pour le responsable opérationnel, les limites de WERKBLiQ sont loin d'être atteintes. « En étudiant de manière approfondie les possibilités, de nouveaux horizons s'ouvrent à nous presque chaque semaine », confirme Heinrich Krull. Il saisit l'occasion pour accorder une mention spéciale à la capacité d'innovation et à la réactivité de l'équipe WERKBLiQ : « Lorsque nous formulons une suggestion d'amélioration, elle est généralement mise en œuvre dès la version suivante. » Il a appris à apprécier notamment les possibilités conviviales d'évaluation des analyses statistiques. « Aujourd'hui, les présentations d'état pour la direction générale sont réalisées à la perfection en quelques minutes seulement, et il est également possible de préparer les audits de certification sur simple pression de touche », explique Heinrich Krull. Nous nous sommes alors épargnés la question de l'amortissement … ■

QUELQUES DONNÉES SUR ROMACO KILIAN GMBH

+ 1875 Création à Berlin, 1948 Déménagement à Cologne, 2013 Intégration au groupe Romaco
+ 180 collaborateurs
+ Séries de machines, presses à comprimés haute vitesse, presses à comprimés standards, presses à comprimés de laboratoire à poinçon unique
+ Plus de 3.000 machines produites

ROMACO beyond technology

ROMACO KILIAN GmbH
Scarletallee 11
50735 Köln, Allemagne
www.romaco.com

DMG MORI NET*service*

POUR UNE DISPONIBILITÉ ACCRUE DES MACHINES ET DES COÛTS DE S.A.V. RÉDUITS

Avec la SERVICE*camera*, NET*service* garantit une disponibilité rapide de la machine en cas d'intervention.

La société A/S Rolf Schmidt Industri Plast fondée en 1978 à Kolding (Danemark) fabrique des pièces sophistiquées et de haute précision en thermoplastiques. En étroite collaboration avec l'industrie agro-alimentaire, les 55 salariés garantissent le bon déroulement des opérations et ainsi une très grande satisfaction des clients. Sur le plan technologique, A/S Rolf Schmidt Industri Plast a misé notamment sur cinq centres d'usinage de DMG MORI. En 2018, un CMX 50 U et un DMU 50 de 3rd Generation ont été installés – ce dernier étant pourvu de NET*service* et de la SERVICE*camera* de DMG MORI afin de rétablir la disponibilité de la machine rapidement et facilement en cas d'interventions S.A.V.

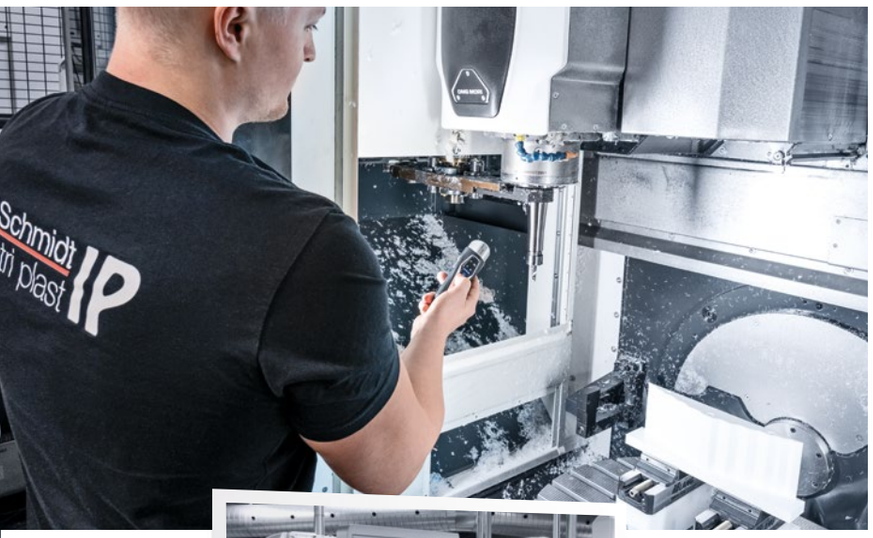
Pour le directeur général, Flemming Andreassen, l'orientation client élevée est la clé du succès pour le bon développement des affaires de A/S Rolf Schmidt Industri Plast : « Entre l'étude et la livraison, il est rare que plus de cinq jours s'écoulent. » Les exigences en matière de qualité au centième près constituent un défi surtout dans l'usinage de matières thermoplastiques. « Ce type de matériau travaille beaucoup plus que les métaux. » Pour Flemming Andreassen, l'orientation client, c'est aussi un bon service : « Notre taux de défaillance est minime. Lorsqu'une pièce n'est pas bonne, nous fabriquons immédiatement une pièce de remplacement et la livrons en l'espace d'une journée – sans la moindre discussion. » Un excellent service après-vente est déterminant aussi pour l'acquisition d'une nouvelle machine-outil. « En travail

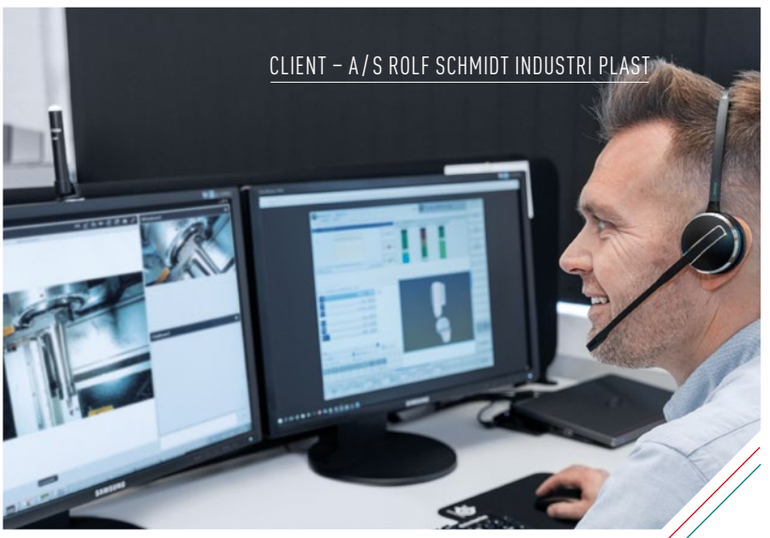
TOUT-EN-UN

PACKAGE MONITORING & SERVICE

+ **NET*service*** – Moins d'arrêts machine grâce au nouveau service à distance
+ **MESSENGER** – La surveillance en direct de vos machines
+ **PRODUCTION COCKPIT** – Une vue globale
+ En option : **SERVICE*camera*** – Une aide plus rapide grâce à la localisation des défauts optimale
+ En option : **Kit de rétrofit incluant l'IoT*connector***

Gratuit dans le cadre de la garantie pour les machines neuves avec IoT*connector*.





Avec la SERVICE*camera*, l'opérateur transmet des images en direct de la machine aux experts de service DMG MORI, ce qui les aide à établir rapidement un diagnostic.

L'utilisation de la SERVICEcamera permet l'identification et la résolution rapides et précises d'un problème.

De gauche à droite : ***Flemming Andreassen,*** *Directeur général A/S Rolf Schmidt Industri Plast* ***Jesper Lyngsø,*** *directeur de production, et* ***Henrik Juncker,*** *Service Solutions Manager chez DMG MORI*

posté en deux équipes, tout arrêt entraîne des dépenses perceptibles. » DMG MORI a rapidement su convaincre A/S Rolf Schmidt Industri Plast en matière de S.A.V., comme le rapporte le responsable de production Jesper Lyngsø : « Des temps de réaction brefs et une assistance conviviale permettent de reprendre la fabrication rapidement. »

Recherche de défauts rapide grâce aux images transmises en direct par la SERVICE*camera*

Pour continuer d'optimiser les processus de service, A/S Rolf Schmidt Industri Plast utilise sur le DMU 50 de 3rd Generation NET*service* de DMG MORI. À l'aide de la SERVICE*camera*, de nombreux problèmes peuvent être identifiés beaucoup plus rapidement qu'auparavant. « Le technicien S.A.V. devait parfois venir deux fois – une première fois pour trouver le problème et une deuxième fois pour monter les pièces détachées, » explique Jesper Lyngsø. « La SERVICE*camera* nous permet de transférer les images en direct de la machine aux experts de la hotline DMG MORI. » Cela présente des avantages pour les deux parties : l'opérateur est rapidement mis en liaison avec le prochain expert de service qui se libère. Si l'intervention d'un technicien S.A.V. est requise, DMG MORI peut le dépêcher avec les pièces détachées nécessaires. Cela permet d'éviter des déplacements inutiles et d'augmenter la disponibilité des techniciens S.A.V. Pour le client, l'intervention est moins chère et la remise en état de la machine est plus rapide.

Résolution compétente des problèmes en conférence multi-utilisateurs

La SERVICE*camera* et NET*service* se complètent de manière idéale. Lors d'une conférence multi-utilisateurs, les opérateurs, les experts de serviceet les techniciens S.A.V. peuvent interagir au sein du groupement de communication et suivre ensemble les images en direct de la SERVICE*camera*. « Si besoin, des experts des différentes usines de production de DMG MORI peuvent se connecter », ajoute Jesper Lyngsø. Le savoir-faire mutualisé peut accélérer considérablement la résolution du problème. Un tableau blanc avec NET*service* complète l'étendue des fonctionnalités. Dans ce brouillon numérique, les participants à la conférence partagent des captures d'écran de la transmission en direct ou des schémas électriques et effectuent des marquages. Jesper Lyngsø explique à ce sujet : « Cela permet de remédier à de nombreux défauts de sorte que nous n'avons pas toujours besoin de l'intervention d'un technicien S.A.V. » Soit il suffit de guider un opérateur, soit l'expert de service DMG MORI prend la main à distance sur la machine.

« La première machine est vendue par le commercial, la seconde par le service après-vente »

Pour Flemming Andreassen, de telles bonnes expériences avec le service après-vente de DMG MORI joueront aussi un rôle à l'avenir : « La première machine est vendue par le commercial, la seconde par le service après-vente ». NET*service* est la preuve que DMG MORI sait innover tant dans le domaine du service après-vente que du développement des produits. ■

ROLF SCHMIDT QUELQUES DONNÉES SUR INDUSTRI PLAST

+ Fondée en 1978 à Kolding (Danemark)
+ 55 collaborateurs
+ Construction et fabrication de pièces thermoplastiques en quelques jours seulement

Rolf Schmidt industri plast IP

A/S Rolf Schmidt Industri Plast
Jernet 4H
6000 Kolding, Danemark
www.rsip.com

CONCEPT DE SERVICE INTÉGRAL
POUR UNE PRODUCTIVITÉ ACCRUE

Le parc de Tesla Grohmann Automation comprend 40 machines de DMG MORI.

Avant son rachat par Tesla, la société Grohmann Engineering GmbH, fondée en 1983, était déjà une entreprise leader dans la conception et la réalisation de solutions automatisées. Le siège situé à Prüm et le site de Neutraubling emploient aujourd'hui quelques 1.000 collaborateurs au développement, à la fabrication et à la construction de lignes de montage complexes. À la production, 40 machines-outils de DMG MORI garantissent la productivité requise par cette activité en constante évolution. La collaboration avec le constructeur de machines-outils est fermement ancrée avec des contrats de service intégral qui réduisent au minimum les arrêts machine intempestifs.

Grâce au DMG MORI Full-Service, 100 % des coûts sont pris en charge en cas de collision – et qui plus est avec un règlement immédiat du sinistre.

Manfred Engeln
Responsable de production Tesla Grohmann Automation

Arno Kwast est un technicien S.A.V. DMG MORI expérimenté qui intervient régulièrement chez les clients pour la maintenance des machines DMG MORI.

Pour Tesla, la réactivité est déterminante. Cela requiert tant un excellent savoir-faire des collaborateurs qu'une production absolument fiable. C'est pourquoi Tesla Grohmann Automation investit dans le personnel et la technologie. « Nous recherchons en permanence des employés qualifiés compétents et investissons considérablement du temps et de l'argent dans l'apprentissage et la formation continue de nos salariés. » La production nécessite en plus l'exploitation de machines-outils très performantes. « Cela vaut aussi bien pour les nouveaux modèles que ceux déjà installés. » Le parc comprend 40 machines de DMG MORI, Parmi lesquelles 9 DMC 1150 V acquis récemment, 5 CTX beta 1250 TC et 2 DMF 360 *linear*. De plus, plusieurs DMC 60 monoBLOCK avec carrousels de palettes RS3 garantissent une production largement automatisée.

Développement commun d'une stratégie de service

Pour maintenir en permanence la disponibilité des machines au-dessus de 95 %, Tesla Grohmann Automation a commencé en 2016 à collaborer étroitement avec DMG MORI aussi pour les questions concernant la maintenance. Ensemble, ils ont développé une stratégie qui permet de mieux planifier la production de Tesla Grohmann Automation et les interventions S.A.V. de DMG MORI. Cette stratégie est basée essentiellement sur une analyse de l'état réel.

INVESTISSEMENTS DANS LE PERSONNEL, LES MACHINES ET L'ENTRETIEN

Les résultats ont mené à une révision systématique de toutes les machines existantes pour les mettre en parfait état technique.

1

SERVICE DMG MORI

LE PACK ZÉRO SOUCI POUR VOTRE MACHINE NEUVE !

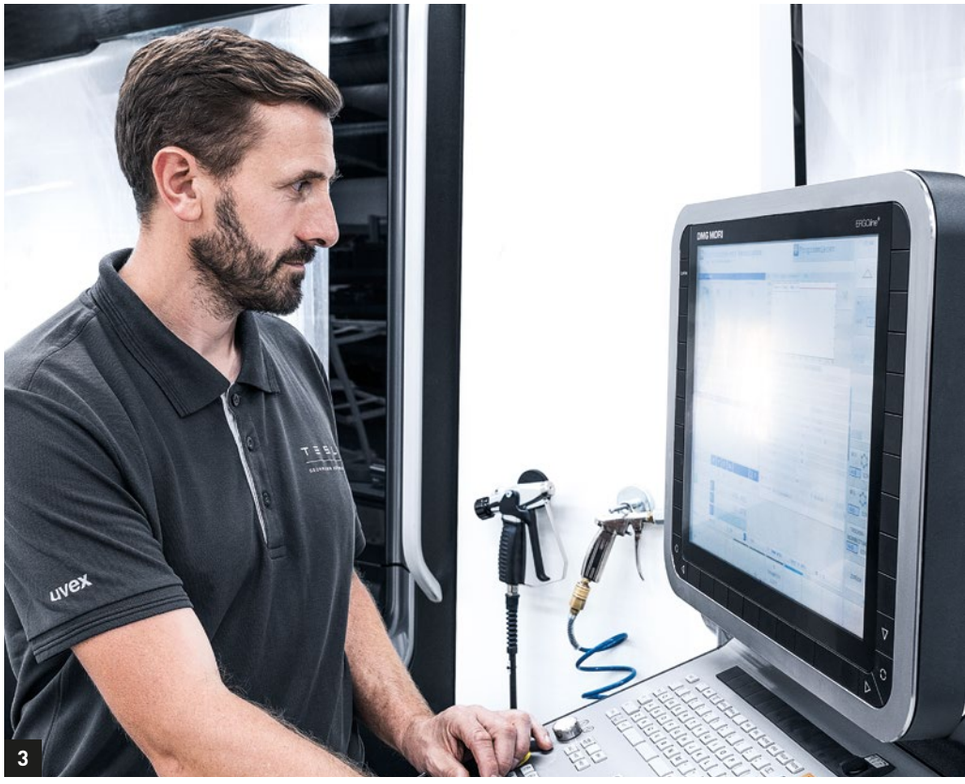
FULL-SERVICE

+ Tous les coûts liés au service et aux pièces détachées inclus
+ **Pas** de frais de réparation **imprévus**
+ Maintenance constructeur **annuelle** et **assurance en cas de bris de machine** inclus
+ **Toutes les prestations « fournies par un seul fournisseur »** dans la qualité DMG MORI
+ **DMG MORI Full-Service** peut être financé simplement avec l'achat de votre machine neuve

INSURANCE PLUS

Insurance Plus : Un produit de Allianz

+ **Prise en charge des coûts à 100 %**
+ Pas de franchise en cas de sinistre
+ **Cotisations fixes** pour 36 mois
+ **Réduction des arrêts machine** grâce au règlement de sinistre immédiat garanti par DMG MORI
+ L'intervention d'un **expert externe n'est pas** nécessaire
+ **Pas de déduction pour la vétusté et l'usure** (broches et pièces avec une durée de vie ⩾ 5 ans)
+ **Règlement de sinistre immédiat**



3

1. Manfred Engeln (à gauche), responsable de production Tesla Grohmann Automation, et Rainer Dittmar, Area Sales Manager DMG MORI.

2. Emploi de la SERVICE*camera* dans le cadre du test NET*service* chez Tesla.

3. Marco Gillenkirch, opérateur machine chez Tesla sur le DMC 1150 V

4. 95 % de la disponibilité des machines, tel est l'objectif chez Tesla Grohmann Automation.

Durant cette phase, deux techniciens S.A.V. DMG MORI étaient sur place chaque semaine. « Deux DMC 60 avec changeur de palettes RS3 et un CTX beta 1250 TC ont été en plus remis à neuf par DMG MORI Used Machines GmbH. »

Après cet inventaire complet, Tesla Grohmann Automation GmbH était en mesure, avec DMG MORI, de planifier concrètement les maintenances. Tesla Grohmann Automation souligne la situation gagnant-gagnant pour les deux parties : « D'une part, nous réduisons ainsi au minimum les interventions de maintenance imprévues, d'autre part, DMG MORI peut bien mieux planifier ses capacités S.A.V. et optimiser les délais de réaction. » On suit aussi en permanence la disponibilité des pièces détachées de sorte qu'une aide rapide soit garantie en cas de besoin. La nouvelle stratégie de service fonctionne parfaitement. Tandis que la disponibilité des machines a pu encore augmenter, DMG MORI a réussi à réduire considérablement au fil du temps les interventions chez Tesla Grohmann Automation. Aujourd'hui, un technicien S.A.V. s'y rend environ toutes les deux semaines pour réaliser des maintenances. Les interventions S.A.V. imprévues sont devenues très rares.

2

4

24/7
SERVICE HOTLINE
DMG MORI

Toujours là pour vous en cas de nécessité :
En cas d'urgence, nous nous tenons à votre disposition 24h/24. Au service hotline 24/7, des collaborateurs S.A.V. DMG MORI expérimentés et parfaitement formés se tiennent à votre disposition 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7.

Vitali Halle
Expert de service chez DMG MORI Allemagne

DMG MORI Full-Service :
Pack zéro souci pour les machines neuves
Afin que les coûts restent planifiables, Tesla Grohmann Automation conclut pour chaque machine neuve un contrat DMG MORI Full-Service – le premier a été conclu en 2016 lors de l'achat d'un DMF 360 *linear*. Le forfait mensuel englobe les coûts de réparation et de déplacement ainsi que les coûts pour les pièces de rechange et d'usure telles que les racleurs, les filtres et les brosses. Les entretiens annuels complets sont également inclus. Le DMG MORI Full-Service comprend en outre une assurance en cas de bris de machine conclue avec la compagnie Allianz. En cas de collision, cette assurance prend en charge 100 % des coûts et fait gagner beaucoup de temps à Tesla Grohmann Automation grâce à la validation et la régulation immédiates du sinistre.

Le DMG MORI Full-Service court sur une période de trois ans à dater de l'achat d'une machine neuve. Vu que Tesla Grohmann Automation souhaite aussi assurer la disponibilité des machines au-delà de cette période, un contrat de maintenance spécifique s'applique pour celle-ci, mais aussi pour les machines plus anciennes. « Ce contrat garantit aussi une hotline 24 heures sur 24 pour une aide rapide ainsi que la garantie de la disponibilité des pièces détachées. »

NET*service* pour l'industrie 4.0
Tesla Grohmann Automation tient tout particulièrement à poursuivre son étroite collaboration avec DMG MORI. « Toutes les parties en profitent – notamment en ce qui concerne les processus d'apprentissage qui nous incombent avec la numérisation croissante. » Au sujet de l'industrie 4.0, Tesla Grohmann Automation met en avant le NET*service* et d'autres offres numériques de DMG MORI qui continueront d'optimiser le service après-vente à l'avenir. « Nous voulons aussi accompagner activement cette évolution. »

■

QUELQUES DONNÉES SUR TESLA

+ Tesla Grohmann Automation GmbH a été fondée à Prüm en 2016, suite au rachat de Grohmann Engineering GmbH
+ Quelques 1.000 employés développent et fabriquent des lignes de montage complexes pour les usines Tesla
+ L'objectif de production du modèle 3 est de l'ordre de 5.000 véhicules par semaine

TESLA

Tesla Grohmann Automation GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 14
54595 Prüm, Allemagne
www.tesla.com

DMQP
DMG MORI QUALIFIED PRODUCTS

DES SOLUTIONS DE FABRICATION COMPLÈTES AVEC NOTRE LABEL DE QUALITÉ

PÉRIPHÉRIQUES DE MACHINE ET ACCESSOIRES CERTIFIÉS

DMG MORI Qualified Products – Périphériques de machine certifiés et accessoires technologiques innovants répondant à des exigences de performance et de qualité extrêmement élevées.

VOS AVANTAGES

+ **Un seul fournisseur**
  Des périphériques de machine parfaitement coordonnés et des accessoires technologiques innovants pour toutes les machines DMG MORI
+ **Interfaces certifiées**
  Connectivité simple pour tous les produits DMQP via des interfaces standard certifiées
+ **Partenaires sélectionnés**
  Nos partenaires DMPQ disposent d'excellentes compétences en matière d'innovation et de technologie et se conforment aux exigences de qualité les plus élevées

COMPOSANTS DE PÉRIPHÉRIQUES ET D'ACCESSOIRES DANS 4 CATÉGORIES DMQP

1 SHAPING

+ Groupes de refroidissement
+ Séparateur de brouillard d'huile
+ Lunette
+ Attachement / porte-outils
+ Outils
+ Tables rotatives
+ Dispositifs / mandrins de serrage
+ Filtre à air
+ Logiciels (CAO / FAO)

2 HANDLING

+ Embarreurs
+ Automatisation (robots, manutention des pièces et des palettes)
+ Convoyeurs à copeaux
+ Systèmes de préhension

3 MEASURING

+ Palpeurs de mesure
+ Systèmes de mesure d'outils / de pièces
+ Bancs de préréglage d'outils

4 MONITORING

+ Transformateurs
+ Lampes de signalisation
+ Caméras

Des composants technologiques et périphériques certifiés sont indispensables pour obtenir des performances de machine optimales et la meilleure qualité de composant possible.

Thomas Lochbihler
Director Engineering and Application,
DECKEL MAHO Pfronten GmbH
thomas.lochbihler@dmgmori.com

La combinaison idéale d'excellents outils et des cycles technologiques exclusifs de DMG MORI permet à chacun d'utiliser simplement des technologies complexes.

Dr.-Ing. Edmond Bassett
Head of Technology Development,
GILDEMEISTER Drehmaschinen GmbH
edmond.bassett@dmgmori.com

Jusqu'à **30 %** **DE REMISE** sur les produits d'une sélection de partenaires

NOUVEAU

CERTIFICATS DMQP

VOS AVANTAGES

+ Achetez directement vos certificats DMQP avec la machine
+ Jusqu'à 30 % de remise sur la gamme de produits d'une sélection de partenaires
+ Financement avec la machine neuve
+ Conseil et prise en charge par des experts de nos partenaires

COMPOSEZ RAPIDEMENT ET SIMPLEMENT VOTRE PACK DE PRISE EN CHARGE COMPLÈTE AVEC NOS EXPERTS EN TECHNOLOGIE

1. Choisissez avec nos experts les certificats DMQP adaptés à votre machine neuve – et profitez de jusqu'à 30 % de remise.
2. Trouvez avec nos partenaires de certificats DMPQ la combinaison idéale de la machine et des accessoires technologiques.

DMQP

Certificats :
Profitez de nos packs de prise en charge complète à des prix préférentiels.

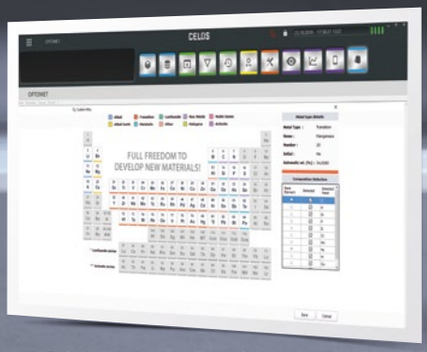
Christoph Grosch
Head of DMQP GILDEMEISTER Beteiligungen GmbH
christoph.grosch@dmgmori.com

Les certificats DMQP Horn offrent aux clients DMG MORI des avantages uniques : un choix varié de systèmes d'outils haute performance Horn, les conseils avisés et personnalisés des experts Horn ainsi que des conditions exclusives.

Andreas Vollmer
Responsable des ventes et membre de la direction de la fabrique d'outils en métal dur Paul Horn GmbH

Avec les certificats DMQP, les clients DMG MORI profitent, lors de l'achat d'une machine neuve, de la toute dernière technologie des porte-outils WTO à des conditions exclusives.

Dipl.-Ing. Sascha Tschiggfrei
Directeur général de WTO Werkzeug-Einrichtungen GmbH



Création de jeux de paramètres personnalisés !

Prototype de chambre de combustion

Ra 6 µm

avec **OPTOMET**

sans **OPTOMET**

Ra 11 µm

NOUVEAU : OPTOMET – FIRST TIME RIGHT

LOGICIEL D'OPTIMISATION DES PARAMÈTRES

Pour la commande des paramètres de processus du procédé de fusion sur lit de poudre, DMG MORI a développé le logiciel OPTOMET, en coopération avec INTECH. Ce logiciel contient des algorithmes d'auto-adaptation et d'auto-apprentissage qui calculent, en amont et en quelques minutes, tous les paramètres requis pour le processus SLM. Les épaisseurs de couche peuvent être calculées librement, permettant une construction plus rapide et ainsi plus productive. OPTOMET dispose par ailleurs d'une base de données de matières grâce à laquelle les utilisateurs peuvent utiliser les matières de tous les fabricants sans tests préalables. Le système ouvert permet en outre d'étendre cette base de données de manière autonome, sur la base de ses propres expériences. OPTOMET peut également adapter les paramètres de façon à modifier ou optimiser des caractéristiques matérielles telles que la dureté, la porosité et l'élasticité.

CELOS pour des processus optimaux lors des phases de préusinage et de reprise des pièces.

CELOS, une solution logicielle de bout en bout conçue pour la programmation FAO et la commande de la machine, complète les chaînes de processus avec la série LASERTEC *SLM*. L'interface utilisateur coordonnée et homogène permet de programmer des pièces – sans tenir compte de leur complexité – en externe et rapidement, et de les transférer à la machine. Grâce à l'échange efficace des informations et à la conduite intuitive, CELOS garantit des déroulements optimaux dans les phases de préusinage et de reprise des pièces fabriquées par ajout de matière. Avec son système ouvert, la série LASERTEC *SLM* permet aussi un ajustement individuel de tous les réglages de la machine et paramètres de processus, jusqu'à un choix illimité du fabricant de matériaux.

LASERTEC 12 *SLM* – quatre fois plus précis que la norme industrielle

Dans la fabrication additive, la précision repose sur trois paramètres fondamentaux : un diamètre de focale minimal, le respect des épaisseurs de couche minimales et la réduction de la granulométrie maximale de la poudre. DMG MORI a précisément tenu compte de ces paramètres lors du développement du nouveau LASERTEC 12 *SLM*, et a conçu une machine haute précision pour la construction d'épaisseurs de paroi de taille minimale. Les caractéristiques connues et éprouvées du LASERTEC 30 *SLM* 2nd Generation – module de poudre *re*PLUG, CELOS comme solution logicielle de bout en bout, système ouvert et design ergonomique – sont toutes reprises sur le LASERTEC 12 *SLM*. →

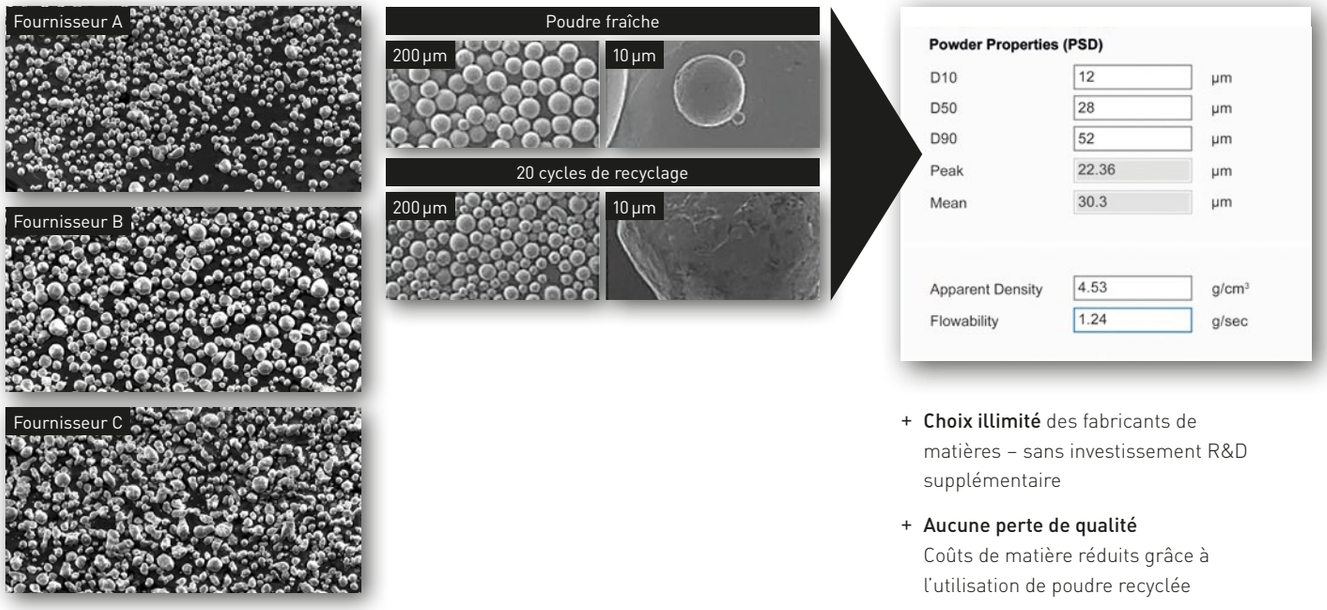
Le nouveau modèle complète ainsi de manière optimale la gamme DMG MORI des chaînes de processus dans l'ADDITIVE MANUFACTURING.

DMG MORI a tout particulièrement veillé à la précision lors du développement du LASERTEC 12 *SLM*. Un diamètre de focale minimal de 35 µm sur tout le volume de construction permet la réalisation très précise d'épaisseurs de paroi de taille minimale – d'une précision quatre fois supérieure à l'actuelle norme industrielle. Grâce au système de mesure direct intégré d'une résolution inférieure à 1 µm, des épaisseurs de couche minimales peuvent être construites de manière précise et répétitive. Juste avant l'introduction de la poudre, une station de criblage intégrée prévient la pénétration de gros agglomérats et particules dans la chambre de construction. L'introduction de la poudre dans le processus de construction s'effectue de plus en toute sécurité dans une atmosphère gazeuse protectrice.

En dépit de la spécialisation et de l'optimisation dans la construction haute précision de structures très fines, DMG MORI a pu réaliser un volume de construction de 125 × 125 × 200 mm – le plus élevé dans cette classe de précision. La conception ergonomique de la machine dans un design Stealth illustre également l'approche

OPTOMET

ADAPTATION DES PROPRIÉTÉS DE LA POUDRE



+ **Choix illimité** des fabricants de matières – sans investissement R&D supplémentaire
+ **Aucune perte de qualité**
  Coûts de matière réduits grâce à l'utilisation de poudre recyclée

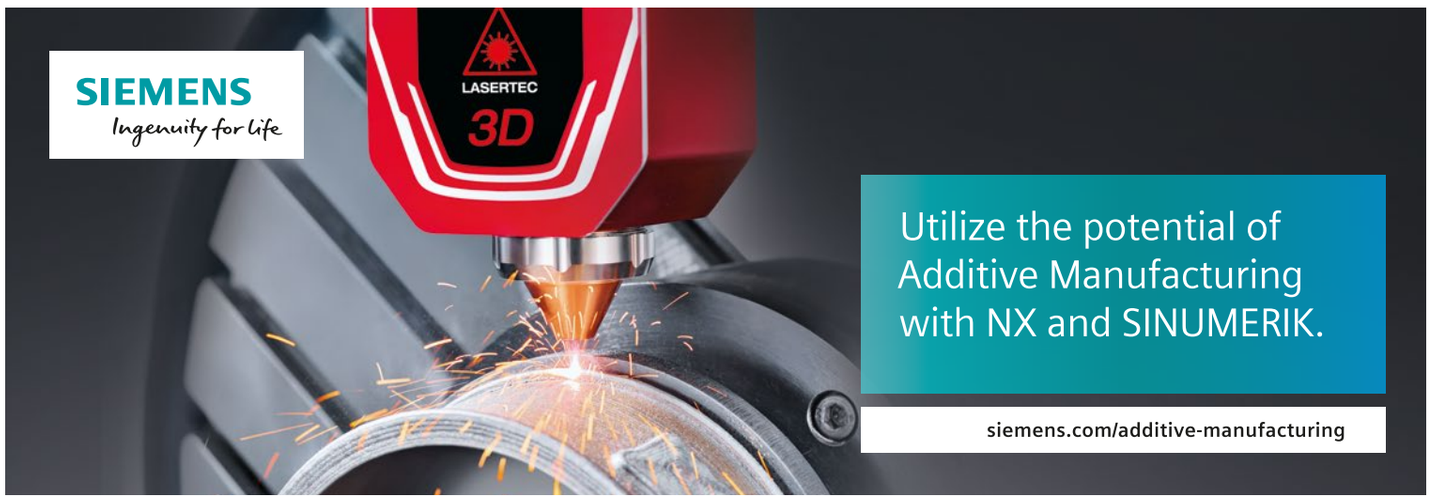
suivie et constamment optimisée par DMG MORI depuis de nombreuses années. L'accessibilité optimale d'éléments importants facilite le travail et accroît son efficacité. Le LASERTEC 12 *SLM* est en outre basé sur la même plateforme machine que le LASERTEC 30 *SLM* 2nd Generation. Le nouveau modèle est par conséquent tout aussi robuste et reste compatible avec le *re*PLUG classique et le *re*PLUG *re*SEARCH. Le changement rapide de la matière, en moins de deux heures, accroît ainsi considérablement la productivité du LASERTEC 12 *SLM*.

DMG MORI a spécialement conçu le *re*PLUG *re*SEARCH pour le développement de matériaux. Contrairement au *re*PLUG classique, le grand réservoir à poudre à circuit fermé est ici remplacé par un approvisionnement en poudre par bouteille, pour les quantités de matière nettement plus petites. Un nettoyage simple du système est ainsi garanti, ce qui permet de gagner un temps considérable, notamment lors d'essais de nombreuses matières, tout en réduisant au minimum le risque de contamination transversale. L'excédent de poudre est également recueilli dans une bouteille et peut ensuite être tamisé en externe puis réutilisé. ■

LASERTEC 12 *SLM*

FUSION SÉLECTIVE PAR LASER HAUTE PRÉCISION

+ Précision quatre fois supérieure à l'actuelle norme industrielle : **diamètre de focale de 35 µm**
+ Plus grande aire d'usinage de sa classe de précision : **125 × 125 × 200 mm**
+ Module de poudre *re*PLUG pour un changement de matière en toute sécurité en moins de deux heures



GAIN DE TEMPS DE 90 % ET NOUVELLES GÉOMÉTRIES GRÂCE À LA FUSION SÉLECTIVE PAR LASER

Le LASERTEC 30 SLM 2nd Generation complète parfaitement notre production.

Robin Riedel
Directeur général de
STB-Service Technik Beratung GmbH

Fondée en 1994 à Strausberg, dans le Land de Brandenburg, l'entreprise STB est un fabricant chevronné de joints spéciaux notamment destinés aux pompes, aux compresseurs, aux ventilateurs et aux turbines. Ses clients sont notamment actifs dans l'industrie pétrolière ou gazière. Sa gamme de produits comprend en outre des surfaces de glissement pour garnitures mécaniques. STB approvisionne des clients européens, américains et asiatiques. Son éventail de prestations inclut également la réparation et la reprise d'installations techniques. STB utilise les machines-outils de DMG MORI depuis 2012 et s'est lancée à l'automne 2018 dans la fabrication additive avec le LASERTEC 30 *SLM* 2nd Generation.

« Nous souhaitons accompagner nos clients avec des solutions personnalisées », déclare Robin Riedel, directeur général de STB en deuxième génération, à propos de la philosophie de l'entreprise familiale. Le chemin vers la solution optimale commence dès le développement du produit. « Nous profitons dans ce domaine de notre expérience dans la vente aux clients finaux et de notre savoir-faire en matière de construction et de production. » Disposer de machines-outils performantes qui garantissent une qualité de fabrication fiable et constante est un critère essentiel pour STB. « DMG MORI offre une technologie CNC d'avenir et une gamme de produits variée et attrayante. » L'offre proposée dans la fabrication additive de pièces métalliques constitue tout particulièrement un parfait complément pour STB, indique Robin Riedel, en référence au LASERTEC 30 *SLM* 2nd Generation installé à l'automne dernier.

Un composant produit par fabrication additive remplace plusieurs pièces fabriquées de manière conventionnelle.

La fusion sélective par laser permet à STB de concevoir des pièces hautement complexes par fabrication additive. « Cette technologie est particulièrement avantageuse pour les nouveaux développements, car la fabrication préalable d'un moule pour une pièce en fonte n'est plus nécessaire. » Cet aspect n'est intéressant qu'à partir de grandes quantités de pièces. « En outre, le gain de temps est de l'ordre de 90 %. » Le potentiel de fabrication de la technologie SLM dépasse par ailleurs les possibilités de l'usinage classique : « Les processus traditionnels seraient à eux seuls totalement

LASERTEC *SLM*

*re*PLUG – LE MODULE DE POUDRE POUR UN CHANGEMENT DE MATIÈRE RAPIDE

+ **Manipulation automatisée de la poudre** et conservation de la poudre dans une atmosphère gazeuse protectrice
+ **Une seule matière par *re*PLUG –** Extension à volonté du spectre des matières utilisées grâce à un système de changement de poudre modulaire
+ **Changement des différentes matières** sans risque de contamination et en moins de 2 heures
+ **Manipulation sûre** de la poudre grâce à des périphériques intégrés et au circuit de matière fermé
+ **Efficacité accrue** grâce au recyclage de la poudre intégré
+ **Autonomie de processus élevée** grâce à l'**installation double filtre performante** (remplacement du filtre sans interruption du processus) et au **grand réservoir à poudre** (aucun remplissage manuel nécessaire au cours du processus)

insuffisants pour produire des constructions aussi compactes », déclare Robin Riedel, en prenant l'exemple d'un boîtier en acier inoxydable dont quelques endroits seulement doivent être retravaillés après la fabrication sur lit de poudre.

NOUVEAUX POTENTIELS DE MARCHÉ GRÂCE À LA TECHNOLOGIE *SLM*

Une pièce produite par fabrication additive peut ainsi remplacer plusieurs composants fabriqués de manière conventionnelle. « L'avantage en termes de coût est alors considérable pour le client. »

Module de poudre rePLUG pour un changement de matière rapide et sûr

Plusieurs raisons ont motivé l'achat du LASERTEC 30 *SLM* 2nd Generation. L'entreprise entretient d'une part depuis longtemps une bonne relation commerciale avec le fournisseur, explique Robin Riedel : « Disposer d'un seul interlocuteur pour tout le parc de machines est un aspect très appréciable ». Du point de vue technologique, la machine à lit de poudre s'est également montrée convaincante. « Le changement rapide de la poudre à l'aide du module de remplacement *re*PLUG constitue une solution productive, conviviale et surtout sûre. » Car le circuit de poudre fermé prévient toute fuite de poudre vers l'extérieur. STB fabrique jusqu'ici des pièces en acier inoxydable sur le LASERTEC 30 *SLM* 2nd Generation. Mais les premières demandes de pièces en Inconel sont déjà arrivées.

Exploiter de nouveaux potentiels de marché avec la technologie SLM

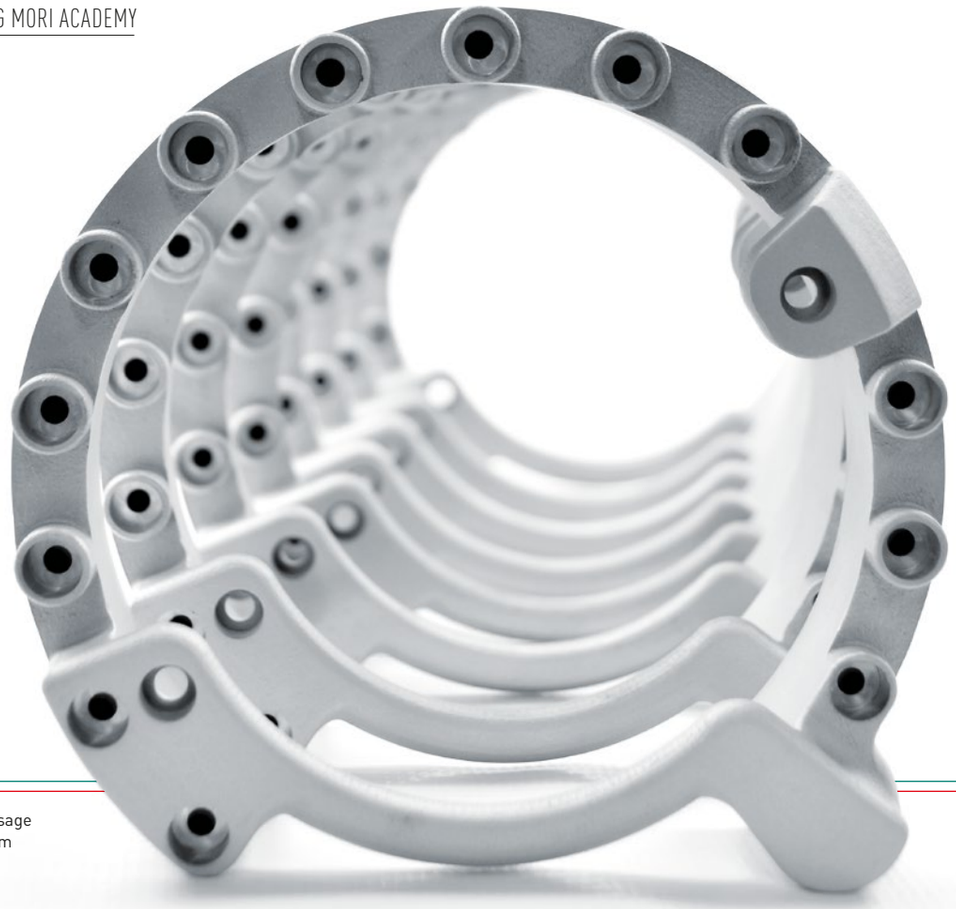
Avec l'implantation d'agences commerciales à Brême, Shanghai et aux États-Unis, STB a connu un fort développement au cours des dernières années. « De nouvelles technologies, comme la fusion sélective par laser, soutiennent cette croissance », déclare Robin Riedel. La fabrication plus rapide de nouveaux développements et la construction de toutes nouvelles géométries représentent selon lui une grande opportunité de développement commercial : « Nous allons ainsi pouvoir ouvrir de nouveaux potentiels de marché. » « Le LASERTEC 30 *SLM* nous permet désormais de fabriquer des géométries qui étaient jusqu'ici totalement impossibles dans une telle compacité. Et ce jusqu'à 90 % plus rapidement. » ■

QUELQUES DONNÉES SUR STB

+ Fondée en 1994 à Strausberg
+ 72 collaborateurs
+ Développement et fabrication de joints spéciaux (garnitures mécaniques notamment) pour l'industrie pétrolière et gazière

STB Engineering at its Best

STB-Service Technik Beratung GmbH
Flugplatzstraße 3
15344 Strausberg, Allemagne
www.stb-dichtungen.de



Buse d'arrosage
en aluminium

AM CONSULTING
POUR UN DÉPLOIEMENT TECHNOLOGIQUE RAPIDE

DMG MORI ACADEMY

NOS PRESTATIONS

+ AM-Quickcheck pour identifier vos potentiels spécifiques en termes d'Additive Manufacturing
+ Refonte de vos pièces pour l'Additive Manufacturing
+ Ingénierie et construction de nouvelles pièces et de nouveaux sous-ensembles
+ Simulation et optimisation de la topologie
+ Production de prototypes et de petites séries de vos pièces
+ Formations destinées au management, à la conception et la fabrication
+ Prestations de conseil, de votre stratégie AM à l'optimisation de votre production AM

La fabrication additive complète parfaitement l'usinage conventionnel et ouvre des possibilités de conception totalement inédites. Si de nombreuses entreprises connaissent déjà le potentiel de cette technologie, il leur manque souvent le savoir nécessaire. Avec sa nouvelle approche en matière de conseil, DMG MORI Academy vise à aider les entreprises à acquérir le savoir-faire nécessaire et à établir les chaînes de processus autour des séries LASERTEC *3D hybrid* et LASERTEC *SLM*. La gamme de prestations de conseil couvre les services impliqués dans toute la chaîne de processus de la fabrication additive, et notamment l'AM-Quickcheck, qui constitue une parfaite entrée en matière pour l'exploitation de ces potentiels.

À partir de l'identification des applications adaptées, DMG MORI Academy apporte un soutien global aux utilisateurs dans le domaine de l'Additive Manufacturing, aussi bien pour l'ingénierie des pièces que pour la production des premières petites séries. Par ailleurs, les experts sur place fournissent une assistance lors de l'introduction de cette nouvelle technologie dans l'entreprise. Ils proposent des formations afin de mieux faire connaître la fabrication additive dans les secteurs du management, de la conception et de la fabrication. Selon le Dr. Rinje Brandis, Head of Consulting Additive Manufacturing de DMG MORI Academy, l'intérêt principal pour le client réside dans le gain de temps et le développement durable du savoir : « Notre équipe dispose d'une expérience largement éprouvée et intersectorielle dans l'application de l'Additive Manufacturing. En collaboration avec nos clients, nous accélérons considérablement le lancement de leur technologie et la concrétisons directement sous forme de produits innovants ».

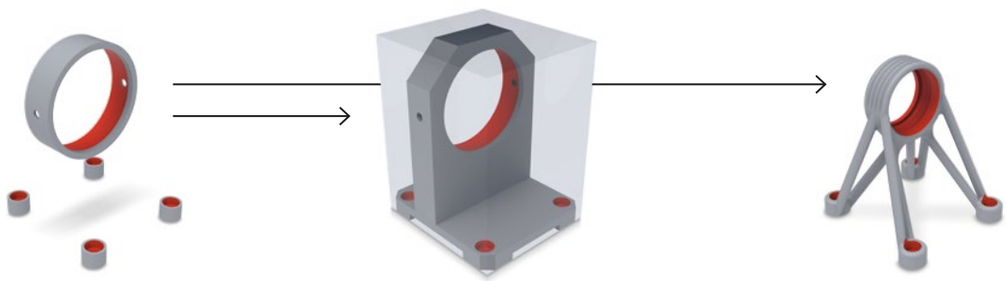
AM-Quickcheck :
le premier pas vers la fabrication additive pour le développement et la conception
La fabrication additive offre à l'heure actuelle un potentiel de solutions innovantes presque illimité. Le secret d'une utilisation réussie réside dans le savoir-faire et dans le choix des bonnes applications. L'AM-Quickcheck de la DMG MORI Academy constitue une parfaite entrée en matière pour l'exploitation de ces potentiels. Dans le cadre d'un atelier de deux jours, les ingénieurs chevronnés de DMG MORI accompagnent les entreprises dans le lancement de la technologie adapté à leur secteur et à leurs besoins. Cette démarche comprend l'acquisition du savoir-faire nécessaire et l'identification des pièces adaptées à l'Additive Manufacturing. « En collaboration avec nos clients, nous analysons leur gamme de pièces et identifions les domaines d'application pertinents pour l'ADDITIVE MANUFACTURING. Nous obtenons ainsi une feuille de route pour la mise en œuvre ultérieure de la technologie dans des études de cas concrètes », explique le Dr. Rinje Brandis, Head of Consulting Additive Manufacturing de la DMG MORI Academy. En coopération avec l'entreprise SAUER GmbH, une telle étude de cas a déjà été menée avec succès au sein du groupe : « Nous avons développé ensemble une buse concentrique fabriquée sur lit de poudre, qui fait désormais partie intégrante de la technologie ULTRASONIC. »

■

Dr Rinje Brandis
Head of Consulting
Additive Manufacturing
DMG MORI Academy
rinje.brandis@dmgmori.com

CONSEILS POUR LA FABRICATION ADDITIVE

L'ADDITIVE MANUFACTURING NÉCESSITE UN CHANGEMENT D'APPROCHE LORS DE LA CONSTRUCTION



MISSION

Support de lentille pour le LASERTEC 30 *SLM*

CONCEPTION TRADITIONNELLE

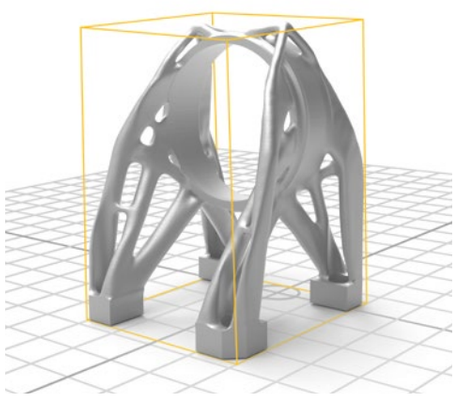
Approche axée sur la technologie :
quelle matière faut-il **retirer** ?

CONCEPTION ADDITIVE

Approche axée sur la fonction :
Quelle matière faut-il **ajouter** ?

DMG MORI ACADEMY

UNE CONSTRUCTION PAR ADDITIVE MANUFACTURING PARFAITE GRÂCE À L'OPTIMISATION DE LA TOPOLOGIE



Support de lentille LASERTEC 30 *SLM* 2nd Generation

+ **Réduction des coûts grâce à une construction légère :**
Réduction de l'utilisation de matière grâce à l'optimisation de la structure
+ **Avantages de la conception :**
liberté de conception dans le processus de construction
+ **Inégalée :**
fabrication impossible sur des machines conventionnelles

SUCCÈS DANS LE SPORT AUTOMOBILE

GRÂCE AU PARTENARIAT TECHNOLOGIQUE AVEC DMG MORI

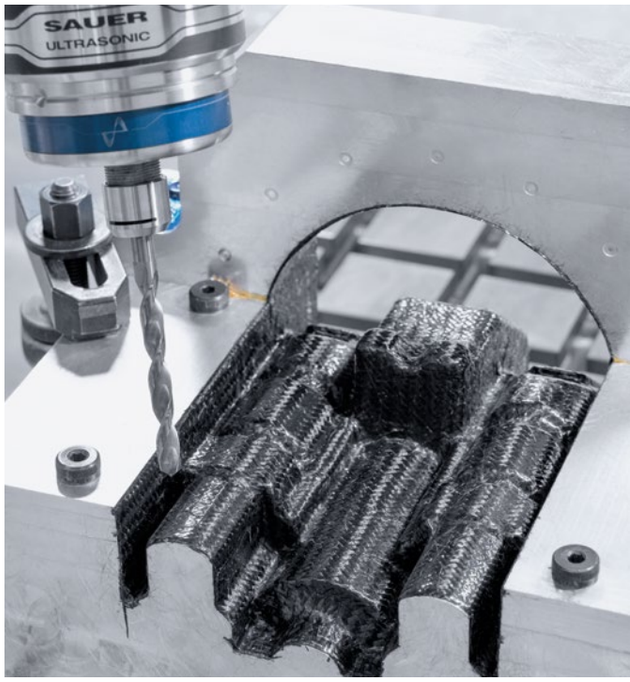
TOYOTA GAZOO Racing | DMG MORI

Official Partner of TOYOTA GAZOO Racing
World Rally Team in FIA World Rally Championship

Le sport automobile est une tradition de longue date chez Toyota. Une tradition que le constructeur automobile poursuit depuis 2015 avec succès avec TOYOTA GAZOO Racing. En témoignent la double victoire aux 24 Heures du Mans l'année dernière, la victoire finale au Championnat du Monde d'Endurance FIA (WEC) en 2014 ainsi que la victoire finale au championnat du monde des rallyes (WRC) de la FIA. Basée à Cologne, l'entreprise Toyota Motorsport GmbH constitue un site important au sein du groupe. Elle emploie 300 collaborateurs, qui développent et construisent aussi bien le véhicule LMP1 pour le WEC que le moteur de la nouvelle Yaris WRC. Dans le cadre d'un partenariat stratégique, DMG MORI soutient la fabrication complexe avec des centres d'usinage et des tours innovants – 21 au total. L'une des dernières acquisitions est le DMU 200 Gantry avec broche ULTRASONIC intégrée, sur laquelle Toyota Motorsport usine à sec des pièces composites de haute qualité.

Le faible poids du carbone et sa résistance élevée en font un matériau incontournable pour le développement des voitures de course. L'usinage est en revanche très chronophage, explique Marcel Voigt, responsable de la production CNC et de la programmation chez Toyota Motorsport : « Pour chaque pièce, nous avons besoin d'outils pour laminer le carbone avant sa cuisson dans un autoclave. » La fabrication des outils – dans un plastique spécial, en aluminium ou en carbone – et l'usinage ultérieur des composants en carbone complexes ont lieu sur les centres d'usinage CNC. « Pour que les bords ne s'effilochent pas, comme c'est souvent le cas avec les fibres de carbone, nous utilisons pour l'usinage des outils spécialement rectifiés et revêtus. La qualité des pièces a par ailleurs pu être optimisée grâce à l'utilisation de la technologie ULTRASONIC. »

Installation du DMU 200 Gantry dans une fosse au niveau du sol pour charger et décharger les pièces sensibles en carbone avec un chariot élévateur.



Usinage de composites sécurisé sur le DMU 200 Gantry grâce à la broche ULTRASONIC à changement entièrement automatique.

Le DMU 200 Gantry à aspiration des poussières et technologie ULTRASONIC intégrée nous permet d'obtenir des résultats exceptionnels dans l'usinage de composites.

Marcel Voigt *(à droite)*
responsable de la production CNC et de la programmation chez Toyota Motorsport GmbH à Cologne

Concept d'aire d'usinage optimal du DMU 200 Gantry

Afin d'étendre les capacités d'usinage à sec de pièces composites, Toyota Motorsport a installé à l'été 2018 un premier DMU 200 Gantry de DMG MORI spécialement conçu à cet effet. Par rapport à une aire d'usinage de 2.250 × 2.000 mm (DMG MORI propose en option une course de l'axe X de 4.000 mm), la machine offre, grâce à son portique (gantry) inférieur, des dimensions très compactes occupant une surface au sol d'à peine 27 m². « Nous avons ainsi pu l'intégrer sans aucun problème à l'emplacement prévu », se souvient Marcel Voigt. La machine complète a ainsi été installée en une seule pièce en passant par le toit de l'entrepôt. « Nous l'avons par ailleurs mise en fosse, ce qui nous permet de transporter les pièces sensibles jusqu'à l'aire d'usinage au niveau du sol à l'aide d'un chariot élévateur plutôt qu'avec un pont roulant. » « La machine est toujours bien visible même sur le côté. »

Technologie ULTRASONIC pour l'usinage de composites

Conçu pour l'usinage de composites, le DMU 200 Gantry est équipé d'une broche ULTRASONIC. Le chargement en broche des systèmes d'attachement d'outils spéciaux ULTRASONIC peut s'effectuer de manière entièrement automatique depuis le magasin d'outils. L'intégration de cette technologie permet la superposition ciblée de la rotation de l'outil avec une oscillation ultrasonique dans le sens axial. Des amplitudes jusqu'à > 10 µm pour une fréquence de 20 à 50 kHz sont alors atteintes. Cet effet réduit les forces de processus dominantes de jusqu'à 40 %. Selon les exigences auxquelles le processus doit répondre, cet aspect peut générer des avances de travail plus élevées, une durée de vie de l'outil prolongée ou encore des états de surface optimisés. Lors de l'usinage de composites fibres, ULTRASONIC permet de séparer proprement les fibres de carbone grâce à une vitesse de coupe accrue, et ainsi de répondre aux exigences élevées en

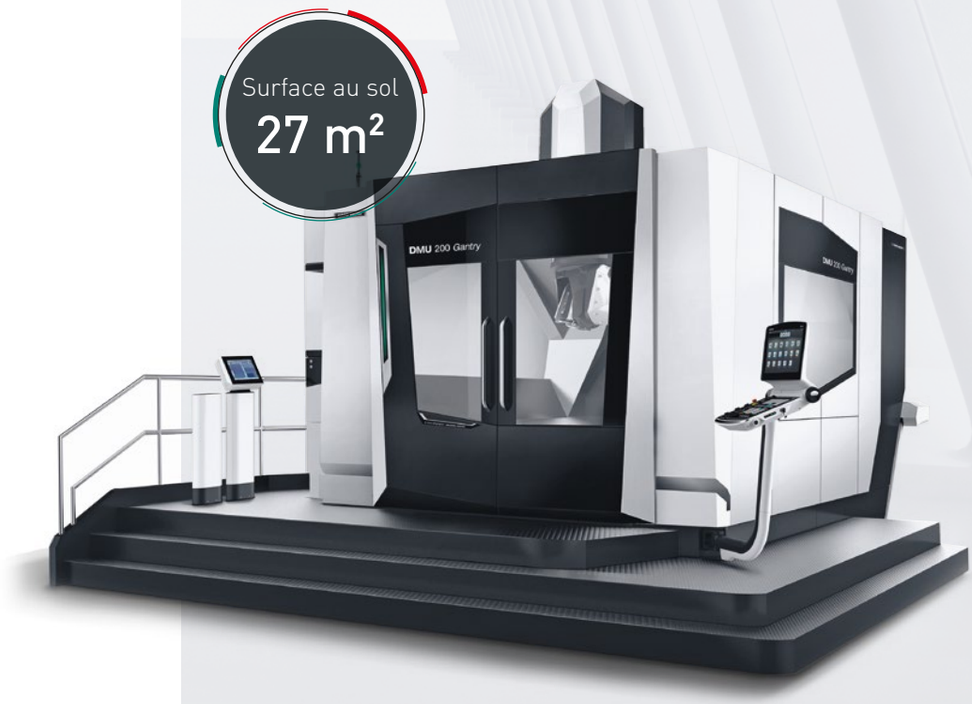
Élément de construction en carbone : sécurité de processus et précision maximales sans retouche grâce à ULTRASONIC.

termes de productivité et de qualité des pièces. Résultat : des arêtes de coupe propres, des ruptures de fibres réduites et une absence de délamination sur la pièce. La poussière fine est un aspect à prendre en compte lors de l'usinage à sec de composites, complète Marcel Voigt : « C'est la raison pour laquelle le DMU 200 Gantry est équipé d'une aspiration des poussières et d'une protection contre les expositions. La tête de fraisage de l'axe A est en outre dotée d'une aspiration des poussières intégrée. » Après des expériences satisfaisantes de l'usinage à sec sur le DMU 200 Gantry, DMG MORI a organisé fin novembre 2018 un atelier sur ce thème chez Toyota Motorsport, auquel près de 70 clients intéressés ont participé.

Usinage 5 axes avec 0,5 g pour des surfaces jusqu'à Ra < 0,3 µm

Le DMU 200 Gantry répond également aux exigences élevées de la fabrication de composants de sport automobile dans les processus de fraisage traditionnels. L'axe A, qui pivote à ±120°, est à cet effet équipé d'une motobroche de 40.000 tr/min pour l'usinage HSC. La construction à portique thermosymétrique offre une très grande rigidité et permet un usinage 5 axes dynamique avec une accélération de jusqu'à 5 m/s² dans tous les axes. Le porte-à-faux constant au-dessus de la course de l'axe Z assure des caractéristiques de fraisage identiques dans toute l'aire d'usinage. Le concept de refroidissement complet garantit une précision durable élevée. « Les possibilités de la machine sont si vastes que nous utilisons également le DMU 200 Gantry pour l'usinage d'outils de formage en aluminium lorsque les capacités de nos autres machines sont exploitées au maximum », déclare Marcel Voigt. « La bonne accélération de l'axe nous permet d'obtenir des états de surface de Ra < 0,3 µm. Nous disposons par ailleurs d'un poids de chargement élevé jusqu'à 20 t. »

FRAISAGE 5 AXES ET USINAGE ULTRASONIC SUR UNE SEULE MACHINE



DMU 200 GANTRY

AIRE D'USINAGE PLUS SPACIEUSE ET ENCOMBREMENT RÉDUIT

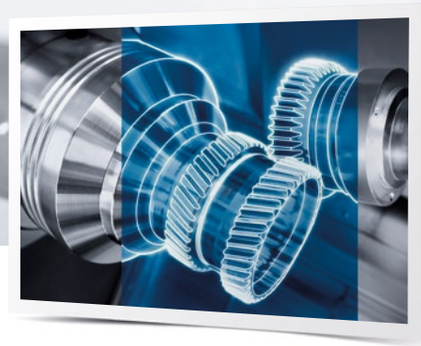
POINTS FORTS

+ **Volume max. de pièce** de 4 m³ (3 axes) et 2,2 m³ (5 axes)
+ **Cabine avec carénage complet, évacuation des copeaux intégrée** et vitre latérale
+ **Rigidité élevée et comportement en fraisage dynamique** (5 m/s² d'accélération sur tous les axes linéaires) grâce à la construction en portique de type Gantry
+ **Caractéristiques de fraisage identiques** dans l'ensemble de l'aire d'usinage grâce au porte-à-faux constant au-dessus de la course en Z
+ **Possibilité d'intégration de la technologie ULTRASONIC** dans la tête à 90° et à 45°

Caractéristiques techniques		DMU 200 Gantry
Course en X/Y/Z	mm	2.000 (4.000*)/2.000/1.200
Avance rapide en X/Y/Z	m/min	50
Accélération X/Y/Z	m/s²	5
Poids max. des pièces	kg	10.000 (20.000*)

*Option

En savoir plus sur le DMU 200 Gantry :
gantry.dmgmori.com



DMG MORI gearSKIVING — Usinage de roues dentées sur un DMU 60 eVo en qualité rectifiée.

DMG MORI gearSKIVING –
Quelques minutes au lieu de plusieurs heures pour la fabrication de routes dentées

Toyota Motorsport innove également dans la fabrication de roues dentées destinées à la nouvelle Yaris WRC. « Nous souhaitons disposer de cette compétence en interne plutôt que de commander les roues dentées chez un sous-traitant », explique Marcel Voigt. L'entreprise a choisi le gearSKIVING de DMG MORI pour fabriquer ces roues dentées d'une grande précision : « Le cycle technologique est actuellement testé et développé sur un DMU 60 eVo doté d'une table de fraisage-tournage et sur un CTX beta 1250 TC. « En termes de géométrie et de qualité de surface, Toyota Motorsport souhaite obtenir avec ce procédé des précisions constantes comparables à celles de la rectification. « Compte tenu de nos petites quantités de pièces, organiser la rectification sous la forme d'un nouveau processus incluant machines et personnel ne serait pas rentable. » La vitesse est un autre atout du gearSKIVING : « Le temps d'exécution par roue dentée est de quelques minutes seulement, alors que plusieurs heures sont nécessaires avec la rectification. »

Réussite dans le sport automobile grâce au partenariat technologique avec DMG MORI

Comme l'exige le sport automobile, DMG MORI et Toyota Motosport développent un partenariat au plus haut niveau. « Les critères de qualité sont d'une part très élevés, car nous souhaitons tirer le maximum de performance des composants, mais aussi bien entendu parce qu'une sécurité maximale doit être garantie. Le secteur évoluant très rapidement, l'efficacité est par ailleurs primordiale », déclare Marcel Voigt. Des partenariats d'égal à égal doivent donc être développés. DMG MORI conçoit depuis de longues années des solutions de fabrication innovantes destinées à des secteurs exigeants, parmi lesquels le sport automobile. Marcel Voigt y voit une grande opportunité : « La mutualisation de nos compétences dans le cadre de notre coopération va nous permettre de conforter notre succès sur les circuits. »

■

Cycle technologique
DMG MORI gearSKIVING

+ Pignons à denture intérieure et extérieure droite et oblique et arbres cannelés
+ Engrenage à chevrons avec décalage de dent sur tours-fraiseuses*
+ Denture sphéroïque par transformation mathématique du 6e axe virtuel* sur machines TC

* Sur CTX TC avec contre-broche

QUELQUES DONNÉES SUR TOYOTA MOTORSPORT

+ Basée à Cologne, Toyota Motorsport GmbH (TMG) est une filiale à 100 % de Toyota Motor Corporation (TMC) établie au Japon
+ Près de 300 collaborateurs TMG hautement qualifiés sont spécialisés dans les projets de sport automobile, de recherche et de développement
+ Les locaux de 30.000 m² comprennent des équipements de pointe destinés à la construction, à la fabrication, aux tests et au montage de composants et de véhicules

TMG

Toyota Motorsport GmbH
Toyota Allee 7
50858 Köln, Allemagne
www.toyota-motorsport.com

Entrez dans l'usinage numérique

Alimenté par les données et propulsé par la connectivité, l'usinage numérique transforme la production d'objets manufacturés. Les solutions CoroPlus® de Sandvik Coromant vous lancent sur la route de l'usinage numérique, que ce soit simplement pour connecter une machine ou pour améliorer l'efficacité d'une usine complète.

Rendez-vous sur coroplus.sandvikcoromant

CoroPlus®

SANDVIK Coromant

Alexander Renz
Directeur général
de HAIL-TEC GmbH

Le LASERTEC 50 Shape Femto est la combinaison parfaite d'une technologie 5 axes exceptionnelle et de composants laser high-tech made in Germany.

RA 0,1 µm

POSSIBLE GRÂCE À PLUS DE 100 MW EN FEMTOSECONDES

Fondée en 2004 à Hohenstein, dans le Jura souabe, l'entreprise HAIL-TEC GmbH fabrique des pièces de précision pour des clients de la technique médicale, de la construction automobile et d'autres secteurs exigeants. Les machines d'usinage laser de DMG MORI jouent un rôle décisif dans l'entreprise depuis 2005. Après l'achat de trois LASERTEC 80 FineCutting, HAIL-TEC a fait l'acquisition du LASERTEC 50 Shape à laser Femto pour l'ablation laser à impulsions ultracourtes. L'entreprise est ainsi le premier sous-traitant allemand disposant de capacités d'ablation laser « à froid » de céramiques, de métaux dur, de verre et de matériaux similaires. HAIL-TEC vise notamment à produire dans un délai de 24 heures des poinçons d'estampage haute précision « Made in Germany » ou des pièces marquées sans corrosion (marquage noir).

« D'une durée de 10^{-15} secondes, une femtoseconde est si brève que même la lumière ne couvre que 0,3 µm pendant ce laps de temps », explique Alexander Renz, directeur général de HAIL-TEC, en illustrant l'échelle de grandeur de ce laps de temps. Le laser femtoseconde intégré au LASERTEC 50 Shape atteint, lors des impulsions ultracourtes, une performance de pointe supérieure à 100 mégawatts. À titre comparatif, « ce chiffre correspondait il y a 50 ans à la puissance maximale d'une centrale nucléaire », ajoute Alexander Renz.

Des précisions reproductibles dans la plage du micron grâce à l'ablation laser à froid

Le laser femtoseconde du LASERTEC 50 Shape offre des performances inédites par rapport aux sources d'impulsions dans la plage de la picoseconde et de la nanoseconde. Les électrodes de la pièce absorbent l'énergie considérable de l'impulsion de lumière ultracourte et la transmettent aux corps atomiques. La chaleur est alors localisée de manière extrêmement précise, de sorte que le matériau s'évapore dans une zone minimale, avant même que le matériau environnant ne s'échauffe. « En l'absence de ces zones thermiquement affectées, la pièce n'est pas affectée par la chaleur », explique Alexander Renz. Aucune scorie, impureté ou bavure n'est par conséquent à déplorer.

Ra 0,1 µm sur le LASERTEC 50 Shape à laser femtoseconde

L'ablation laser à froid à impulsions ultracourtes permet des précisions reproductibles dans la plage du micron et des états de surface jusqu'à Ra 0,1 µm. L'usinage de métaux durs, de céramiques, de verre et même de matières plastiques chromées est également possible. « Avec le LASERTEC 50 Shape, nous traitons de nombreuses applications qui n'étaient jusqu'ici possibles qu'avec le processus d'érosion », déclare Alexander Renz à propos du nouveau développement. Il en résulte un gain de temps et d'argent dans la fabrication d'électrodes. « Il s'agit par ailleurs d'un usinage sans force et sans outil, ce qui nous permet d'obtenir des précisions de processus toujours constantes et ainsi une excellente répétabilité sur la pièce. »

Manipulation aisée grâce au logiciel intelligent de DMG MORI

Le LASERTEC 50 Shape est doté d'un système de bridage au point zéro, d'un système de mesure optique, et d'un palpeur de mesure 3D qui facilite le réglage. « L'étalonnage est pris en charge par les cycles technologiques de DMG MORI », complète Alexander Renz. Le logiciel LASERSOFT convivial conçu par SAUER constitue également selon lui un avantage : « Les modules logiciels tels que l'Auto Video Setup nous facilitent considérablement le travail. Autre atout du LASERTEC 50 Shape : le nouveau Highspeed Z-Shifter intégré en standard. Il couvre des champs de patch plus importants et s'avère à la fois nettement plus dynamique et plus précis », explique Alexander Renz : « Nous

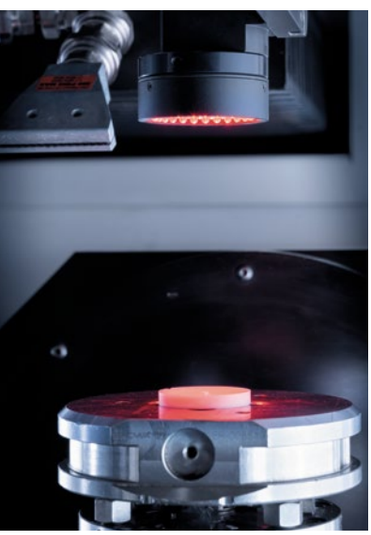
obtenons ainsi des pièces de meilleure qualité en moins de temps. » HAIL-TEC peut exploiter les caractéristiques du LASERTEC 50 Shape de multiples manières. La miniaturisation poursuit ainsi sa progression dans le secteur électronique, où de plus en plus de matériaux céramiques sont utilisés pour les cartes. « Des inclinaisons d'angle de paroi jusqu'à 7° sont possibles lors de la réalisation de moules 3D. » Selon Alexander Renz, le marquage laser par impulsions ultracourtes peut également s'appliquer à un autre domaine : « Nous pouvons par exemple marquer en noir foncé des implants ou des instruments chirurgicaux avec précision et sans risque de corrosion. » Ce marquage noir lui a permis d'étendre son offre de prestations à la technique médicale.

■

QUELQUES DONNÉES SUR HAIL-TEC GMBH

+ Fondée en 2004 à Hohenstein, dans le Jura souabe
+ 20 collaborateurs
+ Premier sous-traitant en Allemagne disposant de capacités d'ablation laser « à froid »

HAIL-TEC GmbH
Gangstetten 2
72531 Hohenstein-Meidelstetten
Allemagne
www.ukp-laserabtragen.de



Le LASERTEC 50 Shape traite des applications qui étaient jusqu'ici uniquement possibles par un processus d'érosion.

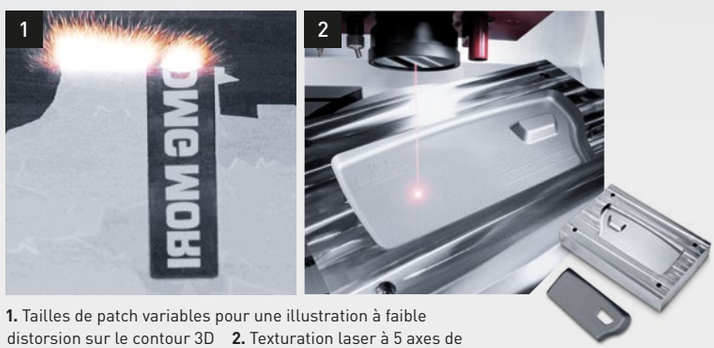
PREMIÈRE MONDIALE 2019

LASERTEC 125 SHAPE

TEXTURATION LASER 3D DE SURFACES DE FORME LIBRE DANS DES PIÈCES JUSQU'À 2.600 kg EN OPTION AVEC TANDEM-DRIVE

POINTS FORTS

+ Grandes pièces jusqu'à ø1.250 × 700 mm et 2.600 kg, Surface au sol < 19 m² (sans estrade)
+ Laser à fibre 100 W ultramoderne avec longueur d'impulsions commutable et fréquence de 10 – 1.000 kHz
+ **NOUVEAU : Fast Scan Mode** pour l'usinage une vitesse de jusqu'à 4 m/s
+ **NOUVEAU : Highspeed Z-Shifter** (option) pour l'usinage de surfaces 3D à une vitesse pouvant atteindre 4 m/s (30 m/s en théorie)
+ Précision durable extrêmement élevée grâce à la construction monoBLOCK et aux systèmes de mesure smartSCALE de MAGNESCALE, avec une résolution de 0,005 µm dans les axes linéaires
+ Possibilités illimitées lors de la conception de structures individuelles grâce à un « patch » continu avec tailles variables
+ Commande de processus homogène grâce à un pupitre de commande avec CELOS et APPLI LASERSOFT 3D intégrée



1. Tailles de patch variables pour une illustration à faible distorsion sur le contour 3D **2.** Texturation laser à 5 axes de structures de surfaces 3D individuelles

Pour en savoir plus sur le LASERTEC 125 Shape, rendez-vous sur le site :
lasertec-shape.dmgmori.com

PREMIÈRE MONDIALE 2019

DMP 70

CENTRE D'USINAGE VERTICAL HIGH-SPEED POUR LA PRODUCTION EN SÉRIE

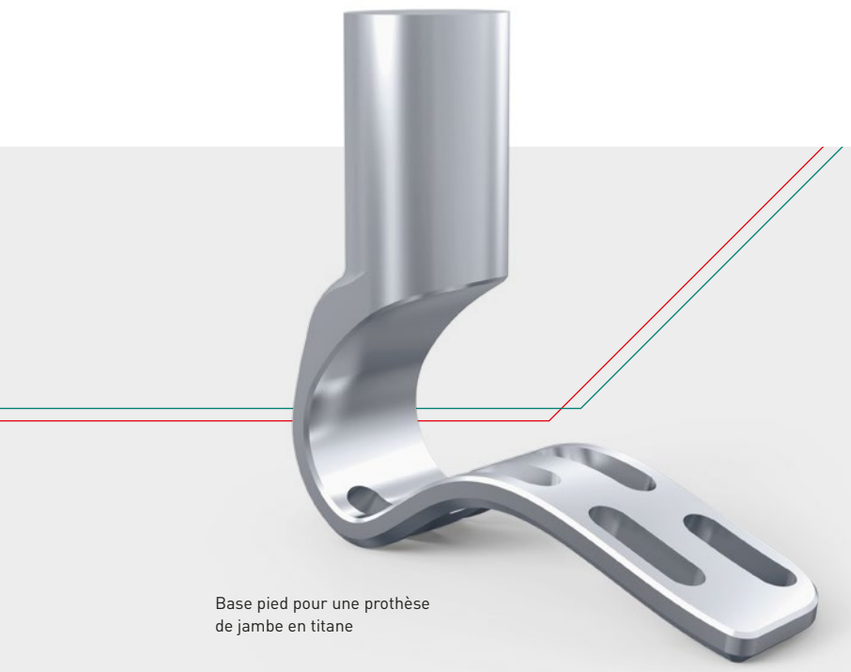
+ Pièces jusqu'à **400 kg sur < 4,3 m²**, X/Y/Z = 700 × 420 × 380 mm
+ **Usinage simultané en 5 axes** grâce à la table Direct Drive jusqu'à 100 kg*
+ Broche Inline **10.000 tr/min** à **78 Nm** en standard, **24.000 tr/min** à 12 Nm ou 20 Nm (BT 30, SK 30*)
+ **Idéal pour l'automatisation,** possibilités de connexion sur la gauche, la droite ou l'avant
+ **Précision de positionnement de 5 µm** grâce aux systèmes de mesure directs de MAGNESCALE
+ Accélération jusqu'à **2 g** pour un temps de copeau à copeau extrêmement court de 1,5 s
+ Magasin d'outils **toolSTAR** de 15 ou 25 postes*
+ **Conception sécurisée** pour la production : forte inclinaison des capotages dans l'aire d'usinage, convoyeurs à copeaux centrés*, portes intérieures et entretien central par l'arrière

*option

DMP 70 avec WH 3 CELL < 10,7 m², convoyeur à copeaux inclus et arrosage central 40 bars intégré

WH 3 CELL POUR LE DMP 70

+ Magasin de stockage pour **les pièces jusqu'à 5,5 kg** (pince simple), **double pince jusqu'à 3 kg**
+ **Dimension de pièce max. ø 300 × 200 mm**
+ Hauteur de pièce max. de 50 ou **100 mm** (en fonction du support)
+ **8 ou 15 porte-pièces avec une surface utile** de 515 × 315 mm et un poids de chargement de 20 kg chacun



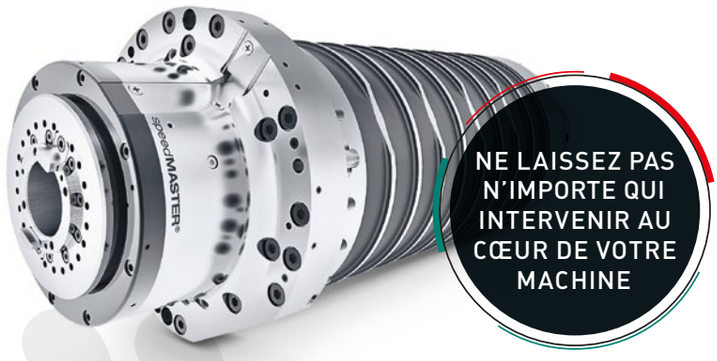
Base pied pour une prothèse de jambe en titane

PACKAGE MÉDICAL

+ **Carters en acier inoxydable** dans l'espace de travail
+ **Broche Inline de 24.000 tr/min** et 20 Nm
+ Table rotative pivotante **pour l'usinage simultané en 5 axes,** cycle technologique DMG MORI 3D quickSET et ATC (Application Tuning Cycle) inclus
+ **Magasin d'outils toolSTAR** de **25 postes**
+ Convoyeur à copeaux et arrosage central **40 bars compact**
+ Mesure d'outils et palpeurs de mesure
+ **Set d'usinage huile** avec installation d'extinction intégrée

REMPLACEMENT DE BROCHE

PAR DMG MORI SOUS GARANTIE ET AU MEILLEUR PRIX



Nul ne connaît le cœur d'une machine aussi bien que son constructeur. Nous réparons au prix le plus juste.

Dr Christian Hoffart
Directeur général, DMG MORI Spare Parts GmbH

Pour un prix très compétitif :
Tél. : +49 8171 817 4440, spindle@dmgmori.com

POINTS FORTS

+ **Prix juste garanti**pour le remplacement de broche
+ Plus de **2.000 broches immédiatement disponibles, et ce dans le monde entier !** Disponibilité en stock supérieure à 96 %
+ **Remplacement par une broche neuve ou reconditionnée sous 24 heures ;** ou encore réparation de broche à un prix avantageux réalisée par le constructeur en quelques jours ouvrables seulement
+ Nos experts remplacent et réparent vos broches avec tout le savoir-faire du constructeur et en n'utilisant **que des pièces détachées d'origine**
+ DMG MORI résout votre problème de broche de façon rapide et consciencieuse : **les réparations effectuées par des prestataires tiers entraînent souvent d'autres interventions !**

36 MOIS DE GARANTIE SUR TOUTES LES BROCHES MASTER SANS LIMITE D'HEURES

+ Un succès fondé sur **un partenariat technologique**
+ **Vacrodur** : nouveau matériau pour les roulements de broche
+ **Valable dès à présent** pour toutes les broches speedMASTER-, powerMASTER-, 5X torqueMASTER-, compactMASTER et turnMASTER pour une machine neuve

À VOS AGENDAS !

+ **Innovation Days, Chicago / USA :** 13 – 16 / 05 / 2019
+ **Open House, Bergame / IT :** 15 – 18 / 05 / 2019
+ **Innovation Days, Iga / JP :** 21 – 25 / 05 / 2019
+ **METALLOOBRABOTKA, Moscou / RU :** 27 – 31 / 05 / 2019
+ **50e anniversaire DMG MORI Suisse / CH :** 12 – 14 / 06 / 2019
+ **Open House Bielefeld / DE :** 04 – 07 / 06 / 2019

Vous trouverez une version en ligne du magazine sur le site **magazin.dmgmori.com**

MENTIONS LÉGALES : DMG MORI TECHNOLOGY EXCELLENCE _____ Magazine pour les professionnels et les clients.
Éditeur et responsable du contenu : DMG MORI Global Marketing GmbH,
Antoniusstraße 14, DE-73249 Wernau, Tél. : +49 (0) 71 53 934 – 0, info@dmgmori.com
Tirage : 400 000 exemplaires. Sous toute réserve de modifications techniques, de disponibilité et dans la limite des stocks.
Nos conditions générales de vente en vigueur s'appliquent.

DMG MORI

P20180739_0119FR