

Pietro Rosa TBM investit dans un centre d'usinage Starrag LX 021 pour son efficacité reconnue dans la production d'aubes de turbine

Solutions complètes pour les composants profilés aérodynamiques comprenant de multiples aubes de turbine

Réduction de moitié du temps de traitement et de la surface nécessaire

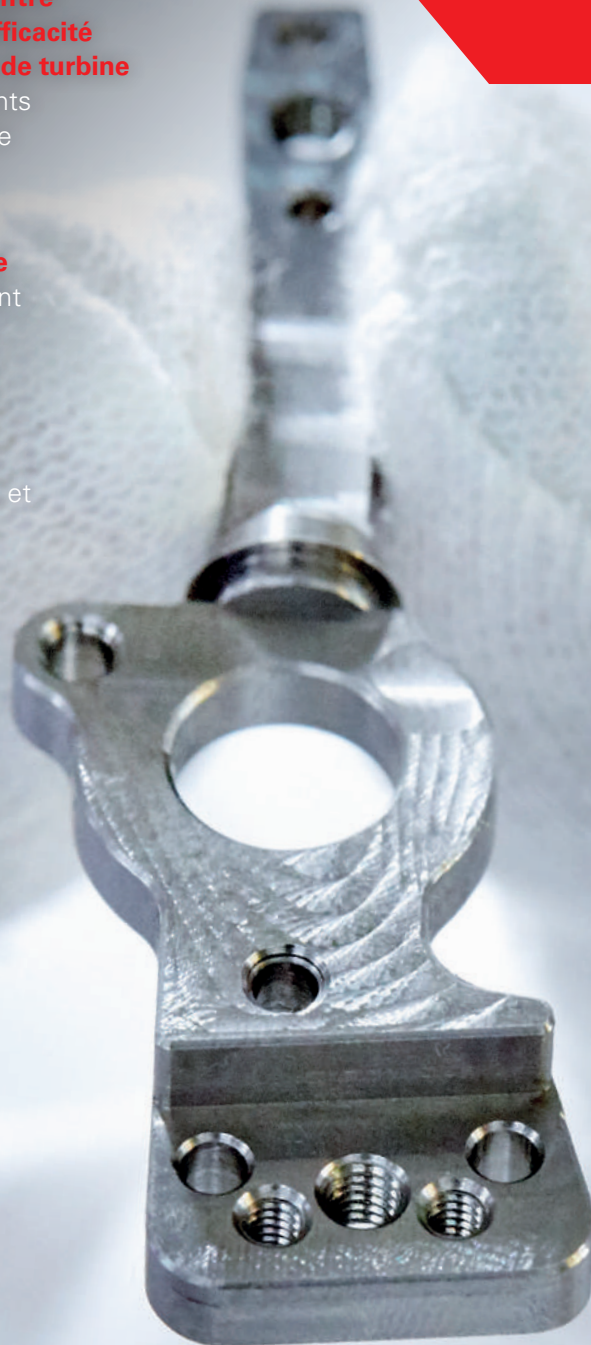
Usinage du porte-satellites en seulement deux positions de serrage

Quel secret se cache derrière les excellentes performances des composants de centrale électrique?

Ces composants résistent contre vents et marées depuis plus de 60 ans

Aide à l'auto-assistance

Un nouveau cours de deux semaines qui transforme les clients en professionnels ECOSPEED



Bumotec s191 – Un duo offrant 9 000 heures d'utilisation continue



08

Pietro Rosa TBM
et Starrag



16

Aide à
l'auto-assistance



18

« Les machines Starrag sont déjà utilisées par d'autres filiales du groupe Harbin Electric, où elles répondent aux attentes placées en elles par leur qualité exceptionnelle. »

05 Éditorial

Par Dr Christian Walti

CUSTOMER SERVICE

06 Stratégie relative aux conséquences de la pandémie de Coronavirus

Service precisely what you value

AEROSPACE

08 Pietro Rosa TBM investit dans un centre d'usinage Starrag LX 021 pour son efficacité reconnue dans la production d'aubes de turbine

Solutions complètes pour les composants profilés aérodynamiques comprenant de multiples aubes de turbine

12 De nouvelles perspectives pour un usinage des pièces aérospatiales de classe mondiale

Plus d'un demi-siècle après le coup de projecteur international donné par le chanteur Gene Pitney sur l'Oklahoma, un état situé au centre et au sud des États-Unis, avec son tube « 24 hours from Tulsa », un autre phénomène attire l'attention du monde entier sur la région

16 Aide à l'auto-assistance

Un nouveau cours de deux semaines qui transforme les clients en professionnels ECOSPEED

MENTIONS LÉGALES

Star – Le magazine de Starrag

Éditeur :

Starrag Group Holding AG
Seebleichstrasse 61
9404 Rorschacherberg
Switzerland

Tel. : +41 71 858 81 11

E-Mail : info@starrag.com

Direction :

Dr Christian Walti

Rédaction :

Franziska Graßhoff, Eva Hülser,
Sabine Kerstan, Christian Queens,
Angela Richter, Michael Schedler,
Elena Schmidt-Schmiedebach,
Ralf Schneider, Stéphane Violante

Service photos :

© Photos et illustrations :
Starrag 2018
© Page 1, 3, 26–31 :
Ralf Baumgarten

Maquette :

Gastdesign.de

Impression :

Druckhaus Süd, Köln

Réimpression :

Star – Le magazine de Starrag – paraît deux fois par an en allemand (orthographe officielle suisse), en anglais et en français. Malgré le soin apporté à sa rédaction, nous ne saurions lui accorder aucune garantie.

www.starrag.com



26

Bumotec s191 – Un duo
offrant 9 000 heures
d'utilisation continue

32

Un exploit unique, vendre
600 machines Bumotec s191



ENERGY

18 Quel secret se cache derrière les excellentes performances des composants de centrale électrique ?

Ces composants résistent contre vents et marées depuis plus de 60 ans

TRANSPORTATION

22 Réduction de moitié du temps de traitement et de la surface nécessaire

Usinage du porte-satellites en seulement deux positions de serrage

INDUSTRIAL

26 Un duo offrant 9 000 heures d'utilisation continue

Grâce à l'usinage complet, Kroeplin a pu diminuer le temps d'usinage et les coûts d'au moins 30 % en général

32 Un exploit unique, vendre 600 machines Bumotec s191

Les atouts de la Bumotec s191, devenue une référence en matière de souplesse d'utilisation

starrag

Engineering precisely what you value

Berthiez

Pour ceux qui
visent plus haut.



50%

de productivité augmentée

grâce aux opérations de meulage,
de tournage et de fraisage
réalisées en un seul serrage

www.starrag.com



Dr. Christian Walti
PDG de Starrag Group

Chère lectrice, cher lecteur,

Lors de nombreuses discussions que nous avons eues au sujet de la crise du coronavirus, j'ai pu constater que nous parlons soudainement plus intensément les uns avec les autres. Il est également possible de communiquer virtuellement par téléphone ou conférence Skype, sans visites, ni voyages ou congrès.

Je suis donc sûr que nous sommes en mesure de faire face à la crise à tous les égards, parce que subitement, un mot prend de plus en plus d'importance : et ce mot, c'est Nous ! Nous sommes déjà bien positionnés à ce niveau. J'ai toute confiance dans les projets passionnants de notre nouveau magazine client, Star.

Par exemple, le forgeron de précision italien Pietro Rosa TBM, en collaboration avec Starrag, a développé le centre d'usinage LX 021, qui permet d'usiner en intégralité les aubes de turbine.

La société américaine Orizon Aerostructures a même construit une nouvelle usine autour de son nouveau système de fabrication flexible, avec ses neuf ECOSPEED à 5 axes, qui « surpassera tout ce qui a été réalisé jusqu'à présent (PDG Charlie Newell) ».

« Quel secret se cache derrière les excellentes performances des composants de centrale électrique ? » de l'entreprise chinoise Harbin Electric Machinery Company est également passionnant : le fabricant de centrales électriques a décidé d'usiner des composants XXL à l'aide d'un tour vertical à deux montants de la gamme de produits Dörries VC, non seulement en raison de leur mode de fonctionnement et de leur efficacité de haute précision, mais aussi parce qu'il continue de fonctionner même en cas d'absence soudaine de courant pendant plus de 15 minutes grâce à un système de protection d'arrêt d'urgence.

Starrag est particulièrement fier de la vente de 600 Bumotec s191, un modèle qui est fabriqué depuis 15 ans. Les clients achetant des Bumotec commandent souvent d'autres machines du même type. Parmi ces clients figure le spécialiste allemand de la métrologie des longueurs, Kroeplin. Le volume des commandes a tellement augmenté avec la première machine que la société a décidé d'acheter un deuxième centre d'usinage s191. L'un des premiers centres a été acheté par le suisse Del West Europe, fournisseur de composants pour la course automobile. La société a maintenant acquis un deuxième centre s191, le numéro 600. Dénominateur commun des deux clients : ils ne jurent que par un bon dialogue et encouragent les échanges avec le fournisseur.

Karl-Hubert Jacobs de l'équipe Starrag « Customer Training » entretient également un dialogue actif, dans lequel les clients et les techniciens de maintenance de Starrag apprennent par exemple à remplacer une broche pendant une formation « Advanced Maintenance Training » de deux semaines. Le cours à l'usine de Mönchengladbach permet non seulement aux participants d'apprendre les uns des autres, mais aussi de recevoir l'expertise des services spécialisés, si nécessaire. La culture du Nous dans sa forme la plus pure.

Vous pourrez en apprendre davantage sur les points communs en lisant la nouvelle édition du Star numéro 1/2020. Je vous souhaite de rester en bonne santé et j'espère que nos chemins se recroiseront prochainement.

Sincères salutations,
Christian Walti



Remote-Service (service à distance) : la ligne d'assistance technique ou le conseiller Service aide les clients à trouver des erreurs et à les corriger la plupart du temps à distance.

Stratégie relative aux conséquences de la pandémie de Coronavirus

→ Service precisely what you value

En raison de la crise liée au Coronavirus, les clients de Starrag sont également exposés à des arrêts de production, une baisse des commandes et du chômage partiel. Un service qui réagit de manière flexible à la nouvelle situation en constante évolution dans le monde est nécessaire à la survie.

Pour que les entreprises de production puissent continuer à travailler efficacement pendant ces périodes, le fournisseur de machines doit mettre en place une stratégie de service adaptée. Mais que se passe-t-il si les déplacements sont limités et qu'il convient de prendre la responsabilité de ses propres employés très au sérieux ?



« Nous mettons en place de nombreuses mesures afin de nous assurer que les machines ne tombent pas en panne, ou très rarement. » **Günther Eller**, responsable du Service client

en cas de panne quelconque. Les spécialistes analysent l'état actuel de la machine, ce qui permet d'éliminer les défauts. En période de déplacements restreints, ce service peut être étendu pour la réparation à distance.

Approvisionnement fiable des pièces grâce à une logistique de transport flexible

Cette stratégie, qui a depuis longtemps fait ses preuves et a été couronnée de succès, n'a pas changé. La nouveauté, c'est seulement la façon dont Starrag s'adapte presque quotidiennement à l'évolution des conditions-cadres dans le monde. Tous les centres logistiques internationaux de Starrag fonctionnent et leur logistique de transport se trouve rapidement confrontée à de nouveaux défis : des liaisons aériennes limitées aux longues files d'attente aux frontières.

Précaution en cas de défaillance

Cela ne change rien au principe. La stratégie de service de Günther Eller, responsable du Service client, continue de s'appliquer. Il y a deux ans, il a déclaré dans une interview : « Nous offrons aux clients des solutions de services adaptées à leurs besoins. Pour cela, le service commence souvent bien avant l'apparition des pannes : « Nous mettons en place de nombreuses mesures afin de nous assurer que les machines ne tombent pas en panne, ou très rarement... » Qu'il s'agisse de la formation des clients, du contrôle de l'état de la machine, de la maintenance préventive et prédictive annuelle réalisée par les

experts de Starrag en passant par les concepts ServicePLUS spécifiques aux clients, ce sont tous des outils éprouvés permettant de prévenir des pannes imprévues et de garantir la qualité des machines. Et si un incident imprévu devait à nouveau se produire ...

Téléservice et télédiagnostic

La ligne d'assistance du service Starrag aide les clients en dialogue direct. Starrag dispose d'une vaste infrastructure de maintenance à distance (service à distance) qui permet aux clients de bénéficier d'une assistance rapide et fiable concernant la connexion de la machine via Internet ou une assistance technique

Interventions des techniciens auprès du client

Le « Field Service » de Starrag continue bien entendu à effectuer des opérations de maintenance, dans la mesure où celles-ci sont autorisées et possibles dans les conditions actuelles. Starrag dispose également actuellement des ressources pour effectuer spontanément des maintenances uniquement sur des machines qui sont utilisées au cours de la crise liée au coronavirus.

L'objectif de toutes les mesures reste de pouvoir apporter une valeur ajoutée mesurable aux clients dans l'offre de services, même si les influences extérieures sont devenues plus difficiles. ▽



Solutions complètes
pour les composants profilés
aérodynamiques comprenant
de multiples aubes
de turbine.

Pietro Rosa TBM investit dans un centre d'usinage Starrag LX 021 pour son efficacité reconnue dans la production d'aubes de turbine

Aucune entreprise ne pourrait survivre pendant plus de 130 ans sans avoir une vision progressiste et sans repousser constamment les limites grâce à une conception de produits de pointe, des développements révolutionnaires et des techniques de production de classe mondiale. Pietro Rosa TBM, dont le siège se trouve en Italie, fait partie de cette catégorie d'entreprise.

L'entreprise a commencé son activité en 1887 avec la production d'outils pour le secteur agricole et s'est rapidement tournée vers la production de couverts de haute qualité, qui est restée son activité principale jusqu'à la fin de la Seconde Guerre mondiale, lorsqu'elle a commencé à concevoir et à fabriquer des pièces forgées plus complexes telles que des aubes de turbine à vapeur (dans les années 1950) et à gaz (dans les années 1960) proches de leur forme définitive pour les principaux équipementiers italiens et internationaux.

Depuis lors, Pietro Rosa TBM a développé plus de 1500 produits dans 30 matériaux différents (notamment des aciers spéciaux, des alliages à base de titane, mais également des alliages à base d'aluminium et de nickel), acquérant ainsi un niveau élevé d'expertise dans les technologies de forge à chaud, d'usinage et de soudage dans ses installations de Maniago, dans le nord-est de l'Italie.

La position de l'entreprise en tant que forge de précision de classe mondiale a encore été renforcée ces dernières années, notamment à travers les activités suivantes :

- Dans les années 1980 : usinage d'aubes forgées pour le secteur de l'énergie
- Dans les années 1990 : forgeage et usinage de superalliages à base de titane et de nickel
- En 2000 : début de la fourniture de composants pour l'industrie aérospatiale,

y compris la production et la fourniture de pièces finies pour les moteurs

- En 2010 : production en grande série d'aubes de compresseurs pour l'industrie aérospatiale

Le succès de cette entreprise familiale dans le secteur aérospatial mondial d'aujourd'hui peut se mesurer par un carnet de commandes de 800 millions de dollars. Son usine de fabrication de satellites dans le Connecticut, en Amérique du Nord, qui est exploitée par New England Airfoils Products (NEAP) a contribué à son succès en signant notamment des contrats pluriannuels avec les principaux équipementiers de moteurs d'avion. Ces commandes portent sur des profilés de moteurs à réaction (profilés de compresseur et profilés de rotor, de stator et de disque variables), des pièces de construction pour l'aérospatiale et des aubes de turbines à gaz et à vapeur terrestres.

Le groupe Pietro Rosa TBM produit également des aubes de compresseur à basse pression et haute pression, des disques aubagés et des pales de ventilateur pour Rolls-Royce et GE, dans différentes tailles allant de 20 à 1 000 mm. La production en Italie est largement diversifiée avec 150 000 pièces par an, tandis que le site américain produit 300 000 unités dans des variantes moins nombreuses.

« **Nous avons évolué** au cours des dernières décennies en adoptant efficacement des procédés de fabrication

basés sur les compétences individuelles et en « systématisant » ces compétences pour en faire une production de classe mondiale », déclare le Président et directeur général Mauro Fioretti. « Et en ce moment même, alors que nous avons un important carnet de commandes et que nous devons travailler sous la pression des coûts, la coopération avec Starrag se resserre de plus en plus afin d'améliorer les processus d'usinage, en particulier pour nos produits de haute qualité. » Et il ajoute : « En fait, nos machines Starrag sont utilisées pour soutenir tous nos programmes, comprenant les produits de une à plusieurs aubes. »

Andrea Maurizio, directeur technique, explique le passage au titane et aux superalliages : « Il existe une demande croissante en aubes de compresseur en titane et en alliages de nickel pour les moteurs fonctionnant à des températures élevées. Cependant, ces superalliages résistants à la chaleur sont plus difficiles à usiner, à polir et à tester. C'est pourquoi nous avons besoin non seulement des meilleures fraiseuses à cinq axes, mais aussi de dispositifs intelligents et d'une solution d'automatisation et de surveillance des processus de haut niveau. Nous avons également besoin d'un fournisseur fiable, capable de réagir rapidement et de fournir une assistance technique de qualité supérieure. »

En étroite collaboration, le service des applications de Starrag et les ingénieurs de Pietro Rosa TBM, sous la direction de M. Maurizio, ont récemment mis au point un processus qui comprend des programmes appropriés, des dispositifs spéciaux et des outils sophistiqués (céramique pour les opérations d'ébauche et métal dur monobloc pour la finition) pour la production de composants à profilés regroupant plusieurs aubes. Chaque composant du compresseur à plusieurs aubes en superalliage est fabriqué dans la forme requise avec des tolérances très faibles, de moins de 50 microns sur le profilé.

Au cours de ce processus, chaque composant à plusieurs aubes est fabriqué avec succès en un cycle, puis transféré vers un appareil de mesure de coordonnées pour inspection. Dix sections sont mesurées sur chaque aube, ce qui correspond à des milliers de caractéristiques par section de composant.

« **Au départ**, nous avons discuté de l'usinage des profilés à partir de pièces forgées », explique M. Maurizio, « mais l'augmentation du volume des commandes a contrecarré cette approche

au profit de l'usinage sur barre en raison des délais relativement longs pour les pièces forgées. Toutefois, de nombreux problèmes de production ont dû être résolus avant que le processus ne puisse être garanti comme répétable, notamment en évitant les distorsions, surtout entre les opérations d'ébauche et de finition. »

L'investissement le plus récent de Pietro Rosa TBM dans les centres d'usinage Starrag est la machine LX 021, qui a été développée par Starrag spécifiquement pour un usinage très efficace et performant des aubes. Il s'agit d'un centre d'usinage vertical à cinq axes de 20 kW/22,5 Nm, 30 000 tours/minute avec une capacité de tournage de 4 000 tours/minute. (Axes A1 et A2). Avec des courses X, Y et Z de 400 mm, 200 mm et 410 mm respectivement, plus 360 degrés dans l'axe A et -45/+95 degrés dans l'axe de pivotement B.

D'autres centres d'usinage sont disponibles. Pourquoi Pietro Rosa TBM a-t-il choisi les machines Starrag ? Selon M. Maurizio, « Starrag n'est pas seulement un fournisseur de machines ». « C'est une entreprise qui travaille en étroite



Le programme d'usinage des profilés regroupant plusieurs aubes reflète la conviction de Pietro Rosa TBM selon laquelle les partenariats stratégiques sont essentiels pour l'innovation.

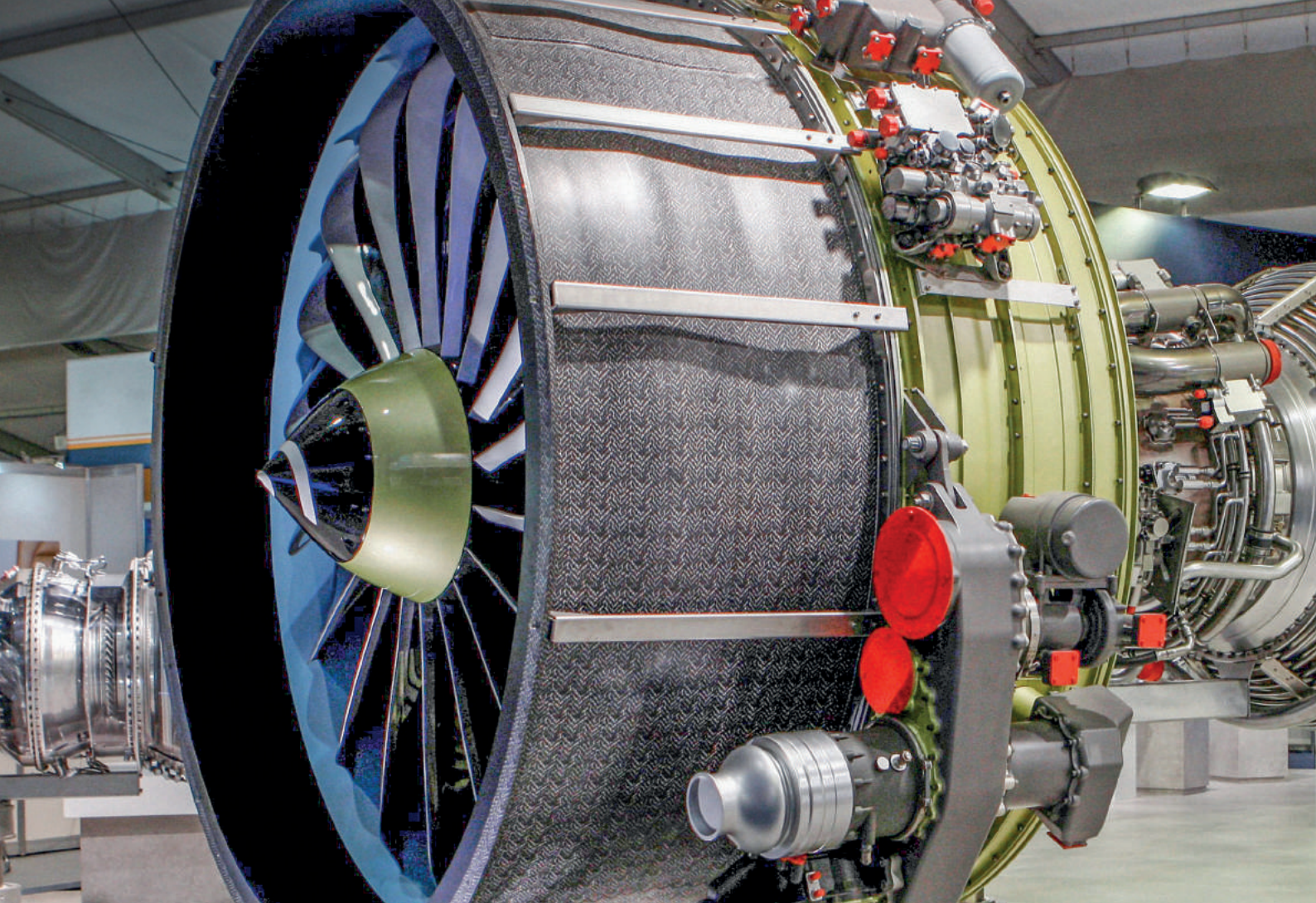
collaboration avec ses clients pour développer des solutions complètes qui comprennent non seulement des machines, mais aussi des dispositifs et des outils spéciaux.

Les routines de fraisage adaptatives intégrées du logiciel RCS pour l'usinage assisté par ordinateur ont également été cruciales, tout comme les principes du système de production intégré des machines de Starrag. Il s'agit notamment d'un logiciel d'interface ERP pour la gestion des cellules et le contrôle de la qualité des processus, qui permet d'éviter les collisions grâce à la modélisation 3D. »

Le programme d'usinage des profilés regroupant plusieurs aubes reflète la conviction de Pietro Rosa TBM selon laquelle les partenariats stratégiques sont essentiels pour l'innovation. « Grâce à notre partenariat avec Starrag, nous avons pu surmonter les problèmes de complexité



Andrea Maurizio (à droite), directeur technique de Pietro Rosa TBM et directeur général
Francesco Parisi (à gauche).



« Grâce à notre partenariat avec Starrag, nous avons pu surmonter les problèmes de complexité de l'usinage de ces composants. »

de l'usinage de ces composants », déclare le directeur général Francesco Parisi. « Starrag a certainement été un catalyseur pour atteindre cet objectif, tout en créant un niveau extrêmement élevé de confiance chez ses clients grâce à son expertise en tant que fournisseur de solutions et de machines ».

Et il ajoute : « Le fait que certains clients achètent 80 % de leurs besoins est un moteur important pour nous et pour nos projets d'expansion. De plus, les initiatives de réduction des coûts et les exigences toujours plus élevées en matière d'intégrité de la surface des aubes ont conduit à une amélioration continue de nos processus de production. Ces derniers imposant des

exigences toujours plus élevées en matière de fraisage, car nous accompagnons nos clients tout au long du cycle de vie du moteur. C'est là que notre utilisation des technologies d'usinage Starrag prend toute son importance. » Et M. Maurizio poursuit : « Comme l'usinage devient de plus en plus complexe, ce qui incite les principaux fournisseurs comme nous à une plus grande flexibilité, nous devons automatiser et intégrer autant que possible le plus grand nombre de processus différents dans les lignes de finition. Alors que la fabrication d'avions continue à se développer et que des lots relativement petits sont progressivement remplacés par des quantités stables et plus importantes, il est évident que

l'automatisation est la clé de la compétitivité des coûts.

Quelles sont les attentes de Pietro Rosa TBM pour les 130 prochaines années ? Selon M. Fioretti, « il est essentiel que nous exploitons toutes les connaissances en matière de fabrication accumulées au fil des ans, que nous recoupons les données et que nous mettions en relation les entreprises leaders du secteur (comme nous le faisons avec Starrag), et peut-être que nous utilisions des techniques telles que l'intelligence artificielle pour l'acquisition et le transfert de technologies afin de pouvoir nous améliorer en permanence ». ▾



De nouvelles perspectives pour un usinage des pièces aérospatiales de classe mondiale

Aujourd'hui, plus d'un demi-siècle après le coup de projecteur international donné par le chanteur Gene Pitney sur l'Oklahoma, un état situé au centre et au sud des États-Unis, avec son tube « 24 hours from Tulsa », un autre phénomène attire l'attention du monde entier sur la région. Orizon Aerostructures est une entreprise de fabrication de haute technologie dont la production est unique dans le Midwest. L'entreprise compte six sites et 763 employés travaillant à la fabrication de composants et de sous-ensembles complexes pour l'industrie aérospatiale sur une surface de production de près de 72 465 m² répartis sur les sites du Kansas, du Missouri et de l'Oklahoma, notamment quatre sites d'usinage qui utilisent en tout 100 machines CNC (dont 50 à cinq axes ou plus).

Cependant, c'est dans la toute nouvelle usine de la société, basée à Grove, à un peu moins de 90 minutes de route de Tulsa, qu'un niveau d'excellence inédit en matière de fabrication est en train de voir le jour.

Dans une usine spécialement construite à cet effet, qui fait partie d'un investissement total de plus de 50 millions de dollars dans dix machines ECOSPEED F2060, Orizon a installé un système de fabrication flexible (FMS) basé sur neuf centres d'usinage ECOSPEED à cinq axes de Starrag. Et il établit de nouvelles normes dans l'usinage (principalement le fraisage) des pièces aérospatiales.

Le système FMS, le plus grand système intégré de son type dans l'hémisphère occidental, permet à l'entreprise de réaliser :

- au moins 30 % de réduction des temps d'usinage sur toutes les pièces par rapport aux anciennes méthodes ;
- une amélioration massive de la finition de surface avec beaucoup moins d'exigences en matière d'ébavurage et de polissage ;
- un rapport chiffre d'affaires/dépenses en capital exceptionnel et un revenu par personne 2 à 3 fois supérieur par rapport aux méthodes d'usinage traditionnelles.

« Ce n'est pas une surprise quand on sait que l'ECOSPEED est capable de convertir une billette d'aluminium de 550 kg en une pièce structurelle complexe de 24 kg en moins de quatre heures lorsque la machine fonctionne à un volume de coupe maximal de 10 000 cm³/min », déclare Udo Herbes, directeur général de Starrag North America.

Intégrant les neuf machines ECOSPEED à grande vitesse (50 m/min) alimentées par un système de palettes à 18 stations automatisé et guidé par rail, et complété par une cellule de lavage/séchage intégrée, le système FMS nécessite seulement cinq personnes dans chacune des



Charlie Newell
PDG d'Orizon
Aérostructures



Henry Newell
président d'Orizon
Aérostructures



Josh Fink
vice-président Usinage
d'Orizon Aérostructures

deux équipes journalières pour un fonctionnement 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 afin de permettre à Orizon de bénéficier d'extraordinaires avantages en matière d'usinage des pièces aérospace, en premier lieu pour les longerons d'ailes, les revêtements et les cloisons de séparation pour les principaux fabricants d'équipements d'origine (OEM) dans l'aérospatiale et la défense.

La philosophie d'usinage avant-gardiste d'Orizon porte certainement ses fruits, et l'attitude de la société vis-à-vis de son investissement est claire, comme le souligne Charlie Newell, PDG : « En octobre 2016, nous rêvions de construire quelque chose d'unique en seulement 12 mois : une nouvelle usine pour abriter un nouveau système FMS qui atteindrait des rendements d'usinage supérieurs à tout ce que nous avons connu auparavant », dit-il.

« **En travaillant depuis** le début avec Starrag, nous avons créé ensemble un partenariat absolument formidable, qui est une grande réussite pour l'usinage de pièces aérospace de classe mondiale. Il était clair, même avant la première vente de machine, que Starrag était prêt à écouter, à partager et à soutenir notre vision. Concrètement, Starrag nous a par exemple offert d'excellents niveaux de transfert de

connaissances et nous a aidés à développer les processus appropriés autour de nos systèmes d'entreprise. »

Il ajoute : « Il s'agit notamment de normaliser les opérations d'usinage (en utilisant un outillage standard) sur toutes les pièces et, par exemple, d'utiliser des outils de diagnostic en ligne qui permettent à Orizon (et Starrag Technology à Mönchengladbach) d'interroger le système ou des machines individuelles via des smartphones, des iPad ou des ordinateurs de bureau à toute heure du jour ou de la nuit. »

Les diagnostics en ligne ne sont qu'un aspect (et un avantage) du système de production intégré (IPS) de Starrag, une plateforme numérique modulaire qui s'aligne sur la philosophie de Starrag « Engineering precisely what you value » en offrant aux utilisateurs une série de fonctionnalités visant à répondre à des tâches individuelles. Par exemple :

- les solutions basées sur le cloud aident les utilisateurs à analyser et à optimiser

les processus de manière plus spécifique afin d'accroître encore la productivité ;

- le système de production de machines qui surveille la production en temps réel et protège la machine contre les erreurs de fonctionnement et les collisions ;
- le contrôle qualité des processus, avec un moniteur qui avertit de la présence de vibrations dangereuses lors de l'usinage ; et
- un système intégré de qualification des machines qui informera sur l'état des machines et, le cas échéant, affichera la ou les instructions de maintenance correspondantes.

« **Orizon a choisi** les machines Starrag ECOSPEED F2060, chacune équipée d'une tête d'usinage cinématique parallèle Sprint Z3 et d'une tête de fraisage angulaire », explique Henry Newell, président d'Orizon, car la machine a produit tout ce que Starrag avait prévu en matière d'enlèvement de métal (jusqu'à 10 mètres cubes de copeaux par heure et par machine), de fiabilité (97 %) et de

niveau de finition de surface (grâce à de superbes vitesses de secousse) ». « Il était également clair que Starrag était une entreprise à laquelle nous pourrions vraiment faire confiance et avec qui nous partageons des valeurs communes pour atteindre des résultats d'usinage de classe mondiale », ajoute-t-il. « Un seul copeau qui ne serait pas enlevé à temps dans une poche peut entraîner la mise au rebut d'une pièce valant 20 000 dollars, ce que personne ne peut se permettre ! »

Cependant, Orizon ne s'est pas contenté de commander les six premières machines pour le FMS (avec le projet d'en ajouter trois autres, et peut-être plus à l'avenir). Orizon a d'abord installé une machine ECOSPEED autonome avec la tête Z3 pour tester de manière approfondie l'efficacité et le rendement de la machine sur les pièces de production afin d'obtenir ce que Josh Fink, vice-président de l'usinage, décrit comme « fournir aux clients une production plus rapide, de meilleure qualité et plus abordable ».

L'ECOSPEED F2060 originale d'Orizon se trouve seule dans sa propre zone, ce qui permet à l'usine de 8 000 m² d'accueillir le FMS, qui a commencé son développement en tant que FMS à six machines. La première machine F2060 pour le FMS

Le FMS, le plus grand système intégré de ce type dans l'hémisphère occidentale, permet à l'entreprise de réaliser : au moins 30 % de réduction des temps d'usinage sur toutes les pièces par rapport aux anciennes méthodes.

a été installée en janvier 2017, suivie deux mois plus tard par le système de palettes. Le FMS était en production en octobre 2017. Un an plus tard, trois autres machines ECOSPEED ont été ajoutées, et d'après Josh, « plus important encore, ces trois dernières machines n'ont pas coûté de frais de main-d'œuvre supplémentaire pour le système, elles ont seulement généré des revenus ».

La machine ECOSPEED F2060 de Starrag effectue des courses sur les axes X, Y et Z de 6 300 mm x 2 500 mm x 670 mm (broche en position horizontale) à des vitesses de déplacement de 50 m/min dans chaque axe. En outre, l'axe A/B à +/- 45 degrés est complété par une broche de 120 kW à 30 000 tours/min qui offre un couple de 83 Nm et peut tourner sans arrêt à 30 000 tours/min en mode S1. Les spécifications sont en outre améliorées sur une machine avec une dynamique élevée en accélération allant jusqu'à 1 g sur les cinq axes et une secousse pouvant atteindre 200 m/s³.

Grâce à la station de chargement/déchargement, les pièces (jusqu'à 12 pièces différentes par palette, bien que la taille des pièces, en particulier leur hauteur, soit idéalement standardisée sur chaque palette de 2 mètres sur 6 mètres, chacune pouvant supporter des charges de 5 000 kg) sont chargées manuellement et serrées par un mélange de vide et de pinces mécaniques, la palette étant en position horizontale. Une fois chargée, la palette est inclinée à 90 degrés et placée dans le FMS de 82 mètres de long, le contrôleur de cellule sophistiqué « décidant » quelle machine traitera quelle palette.

Avec un outillage commun maintenu par chacun des changeurs d'outils à 129 stations de l'ECOSPEED, ce qui signifie que n'importe quelle machine F2060 peut usiner n'importe quelle pièce dans n'importe quel ordre, le système de commande de cellules offre le meilleur de la fabrication flexible. Orizon a travaillé en étroite collaboration avec Starrag pour

Orizon a installé dix machines ECOSPEED F2060 à cinq axes de Starrag, dont neuf avec un système de fabrication flexible (FMS). Cette installation établit de nouvelles normes dans le domaine de l'usinage des pièces aérospatiales.



standardiser les vitesses et l'alimentation d'outillage et d'usinage, ainsi que la programmation des routines afin de permettre cette flexibilité de production de haut niveau.

Après l'usinage, la palette se déplace vers la station de lavage/séchage où des buses de lavage à haute pression dirigent des jets inclinés pour atteindre chaque coin d'une pièce avant qu'un jet d'air ne soit utilisé pour le séchage. Cela dit, grâce à l'utilisation d'une quantité minimale de lubrifiant (MQL), les pièces entrent dans la station de lavage avec une quantité relativement faible de copeaux/liquide de coupe. Lors du déchargement, la palette retourne à l'horizontale et chaque pièce est retirée du système pour être ébavurée puis placée sur une machine de mesure des coordonnées pour un contrôle à 100 %.

Chacune des machines ECOSPEED d'Orizon est équipée d'une tête d'usinage cinématique parallèle Sprint Z3, qui augmente la capacité de la machine à effectuer des fraisages et des perçages simultanés sur cinq axes et cinq côtés, avec une dynamique élevée. La tête utilise trois axes linéaires parallèlement de façon équidistante dans la tête. La plateforme de la broche est reliée à chaque entraînement par des leviers rigides avec des pivots à chaque extrémité et une rotule à l'autre.

Lorsque les trois axes se déplacent simultanément, la broche est déplacée en ligne droite sur l'axe Z ; le mouvement synchronisé des trois axes Z permet à la broche de suivre n'importe quelle trajectoire dans un cône sphérique de +/- 45 degrés à un maximum de 80 degrés/seconde. Si les trois axes se déplacent différemment, la plateforme de broche est inclinée dans la cinématique A/B.

Chaque machine est dotée d'un axe C intégré permettant l'utilisation de têtes de fraisage angulaires interchangeables automatiques fonctionnant à chaque angle spatial compris entre -135 degrés et



Voir l'histoire de la réussite d'Orizon



Avec un outillage commun maintenu par chacun des changeurs d'outils à 129 stations de l'ECOSPEED, ce qui signifie que n'importe quelle machine F2060 peut usiner n'importe quelle pièce dans n'importe quel ordre, le système de commande de cellules offre le meilleur de la fabrication flexible.

+135 degrés. Ces têtes font de chaque machine une unité à six axes pour accéder aux zones difficiles d'accès et les usiner efficacement.

L'outillage conique standard HSK A63/80 est utilisé, ainsi que des outils « mono » mesurant jusqu'à 50 mm de diamètre. Tous les outils sont équipés de puces RFID pour une gestion efficace des outils.

La collaboration entre Orizon et Starrag se traduit notamment par le fait que les trois dernières machines ECOSPEED installées présentent des « ajustements » de conception pour répondre aux besoins d'Orizon : modifications de la porte piétonne, amélioration de l'éclairage des caméras intégrées aux machines et amélioration de la porte d'accès pour les routines de maintenance, par exemple.

Les opérateurs d'Orizon effectuent des opérations de maintenance de base qui sont complétées par le programme de maintenance préventive ServicePlus de Starrag. Dans ce cadre, une redevance annuelle couvre toutes les éventualités et garantit un temps de réponse rapide, l'inspection et la réparation.

Ayant obtenu de tels gains en matière d'efficacité d'usinage, Orizon ne se repose pas sur ses lauriers, comme le souligne Josh Fink : « Les performances du système sont constamment étudiées, avec des conférences téléphoniques chaque semaine entre nous et Starrag pour discuter des niveaux de

disponibilité de la machine (actuellement 97 %) et de l'utilisation de la broche (87 % ciblés). Oui, c'est très bien d'avoir de tels objectifs, mais l'essentiel est de pouvoir les atteindre. Il s'agit tout simplement d'une amélioration continue. »

Le service est la priorité pour Starrag Amérique du Nord

Avec plus de 700 machines Starrag en service aux États-Unis, le directeur général de Starrag North America, Udo Herbes, sait très bien où se situent les ambitions de l'entreprise, aujourd'hui et dans un avenir immédiat.

« Alors que le marché aérospatial est le véritable moteur du marché américain de Starrag, suivi par les secteurs de l'industrie et de l'automobile lourde (par exemple, les mines et les véhicules tout-terrain), il est clair que nous devons continuer à développer notre équipe, et certainement celle des techniciens de service, pour répondre aux demandes des clients qui exigent des temps de fonctionnement des machines extrêmement élevés. Nous devons nous assurer que chaque client est toujours satisfait. »

Il ajoute : « Avec un centre de pièces détachées à Kentucky, des pièces livrées le lendemain si nécessaire, et des techniciens de service en divers endroits des États-Unis, nous continuerons à garantir la remise en service d'une machine dans les 48 heures en cas de problème. »

Aide à l'auto-assistance

Un nouveau cours de deux semaines qui transforme les clients en professionnels ECOSPEED

« Le service n'est pas un département, c'est une question d'attitude ». À Mönchengladbach, c'est cette attitude qui a permis de transformer en deux semaines cinq serruriers expérimentés en professionnels du service ECOSPEED. L'équipe Customer Training propose aux clients une aide pratique à l'auto-assistance via le nouveau cours « Advanced Maintenance ».

Exemple de travail réussi de l'équipe de formation : Cinq serruriers qualifiés se sont rencontrés à l'automne 2019 à Mönchengladbach pour s'immerger en profondeur dans l'univers ECOSPEED : il s'agissait de trois ouvriers spécialisés d'un client régulier de l'aérospatiale et de deux collaborateurs de Starrag. « Nous avons non seulement permis à ces techniciens de maintenance en mécanique d'acquérir un savoir-faire dans leur domaine, mais aussi dans les domaines de la mise en route et de l'application technique », explique Karl-Hubert Jacobs de l'équipe de formation. « Deux à trois experts se sont autrefois rendus chez le client pour effectuer un changement de broche ». À l'avenir, le client pourra effectuer lui-même les travaux engagés dans le cadre d'un changement de broche sur un ECOSPEED. Ce cours, décrit ci-après, s'adresse à la fois aux clients et aux techniciens de maintenance de Starrag

Description succincte et détaillée du cours : Le cours de 2 semaines est intitulé « Advanced Maintenance Training (AMT) » et est généralement conçu pour un maximum de trois participants étant donné la situation spatiale d'une machine ECOSPEED. Starrag Mönchengladbach utilise l'ECOSPEED « White Tail », une machine spéciale pour la recherche et le développement, afin d'effectuer des essais, notamment d'outils, l'objectif étant le remplacement de la broche. « Nous montrons comment procéder à un remplacement de broche sans avoir à démonter complètement l'axe C », explique M. Jacobs. « On retire l'ancienne broche en passant par l'axe C partiellement démonté et on installe la nouvelle broche. Cette procédure permet de gagner beaucoup de temps. » Viennent ensuite des opérations typiques telles que le réglage de la lubrification, les paramètres électriques et la mise en route du nouveau



Concept AMT fructueux : dans la formation Advanced Maintenance Training, Starrag montre comment procéder à un remplacement de broche sans avoir à démonter entièrement un axe C.

moteur de broche. Les participants vérifient ensuite les points de référence des axes A, B et C, qui peuvent avoir besoin d'être réinitialisés en cas d'écart.

Les participants apprennent ensuite le travail de technicien d'application. Il s'agit, entre autres, de procéder au réglage de la tête Z3 au moyen de trois méthodes : outre le test de l'angle à 40°degrés et le test des billes, la dernière méthode consiste à utiliser le programme CNC ECO-TRIM, qui automatise les deux procédures précédemment mentionnées. Le programme ECO-TRIM permet également aux opérateurs d'automatiser entièrement la machine et de procéder à son étalonnage très rapidement. Selon M. Jacobs : « Nous expliquons en détail aux participants comment l'application de ces trois procédures affecte la géométrie de la machine et quels sont les avantages de chaque procédure. »



Karl-Hubert Jacobs, du service Customer training chez Starrag, lors de la nouvelle formation Advanced Maintenance Training : « Il y a toujours une occasion pour échanger sur la façon de travailler. »

L'étape suivante consiste à installer une tête de fraisage à renvoi d'angle dans la nouvelle broche, à contrôler et réajuster l'axe C et à changer d'outil dans la tête de fraisage. L'automatisation joue cependant aussi un rôle important dans la formation, et l'introduction aux travaux de réglage sur le robot-outil, appelé Wero en interne, est essentielle.

« **L'avantage particulier** de ce concept de cours est qu'il laisse le temps de poser des questions. Contrairement à un remplacement de broche soumis à un délai très court dans le cadre d'un processus normal de production », explique le collaborateur de la formation. « Nous prévoyons une semaine complète pour cela, afin de disposer de suffisamment de temps pour vérifier les connexions. » À cela s'ajoute le fait que la White Tail, en tant que machine de formation, n'a pas besoin d'être construite dans les

plus brefs délais, mais doit seulement être disponible pour la formation pendant toute la période concernée. Cette approche permet d'éliminer la formation professionnelle (Training on the Job) souvent inefficace. « Nous apprenons les uns des autres quelles sont les séquences de travail qui ont fait leur preuve, ce qui nous permet d'optimiser encore davantage nos cycles de travail dans différents domaines ». « La mise en œuvre du cours à l'usine de Mönchengladbach bénéficie en outre du fait que les collaborateurs respectifs des départements spécialisés peuvent être consultés pour répondre aux questions spécifiques du client.

Le service Customer Training de Starrag offre aux clients une formation AMT dans le cadre de son programme de formation, moyennant rémunération. Cette formation complète les formations dispensées dans les domaines Conduite, Maintenance et Programmation que Starrag offre au client pour toute commande de machine. Toutes les formations sont effectuées en allemand ou en anglais, et des interprètes qualifiés peuvent être réservés pour d'autres langues. Le succès donne raison à Starrag : dès le début de l'année 2020, M. Jacobs a transformé les collaborateurs d'un constructeur d'avions en professionnels du service ECOSPEED lors du cours de deux semaines. ▀



Le tour vertical à deux colonnes Dörries VC 6500/600 MC est fabriqué en version portique, présente un diamètre d'usinage de 6,5 mètres et prend en charge des pièces pesant jusqu'à 200 tonnes.

Quel secret se cache derrière les excellentes performances des composants de centrale électrique ?

Ces composants résistent contre vents et marées depuis plus de 60 ans

La société Harbin Electric Machinery Company Limited (anciennement Harbin Electric Machinery Works) a été créée en juin 1951. Les principales activités de l'entreprise, qui assume des responsabilités sociales et nationales, comprennent la conception et la fabrication de grandes installations de production d'électricité, ainsi que les services techniques, l'assemblage, la mise en service, l'exploitation,

l'entretien, la modernisation et la transformation de ces installations. Ce sont notamment des centrales hydroélectriques, à charbon, nucléaires et à gaz, grâce auxquelles l'entreprise soutient une production d'énergie performante contre vents et marées depuis plus de 60 ans.

Qingfei Gao, directeur général adjoint de Harbin Electric Machinery Works, décrit la

situation générale de l'entreprise comme suit : « Depuis la création de la République populaire de Chine, Harbin Electric Machinery Company Limited a réalisé de nombreux projets de centrales électriques connus dans le pays et à l'étranger, notamment le projet des Trois-Gorges. C'est une entreprise importante dans la production d'équipements de production d'énergie de grande et moyenne taille dans notre pays. »

En 2015, Harbin Electric Machinery Company Limited a remporté un appel d'offres pour la construction de huit centrales hydroélectriques de 1 000 MW et de leurs équipements auxiliaires sur la rive droite du barrage de Baihetan. Cette centrale électrique offre la plus grande capacité unitaire au monde. La centrale hydroélectrique de Baihetan, actuellement en construction, est un grand projet énergétique national qui joue un rôle

important dans la mise en œuvre de l'approvisionnement stratégique en énergie « d'ouest en est ». Une fois terminée, elle sera la deuxième plus grande centrale hydroélectrique du monde après la centrale des Trois-Gorges.

Sa construction est d'une importance stratégique cruciale pour promouvoir le développement de la ceinture économique du fleuve Yang-Tsé. L'optimisation de l'infrastructure énergétique chinoise, la promotion des énergies renouvelables et la réduction des émissions sont des objectifs nationaux primordiaux.

La construction du barrage et des centrales hydroélectriques qui y sont reliées souligne la capacité de la Chine à mettre en œuvre de grands projets dans le secteur de l'énergie et améliore la protection contre les inondations dans les bassins fluviaux. Le projet contribue au développement économique de la région du lac artificiel.

Exigences strictes pour le tour vertical Dörries VC 6500/600 MC

Dans le projet de Baihetan, la société Harbin Electric Machinery Company

Limited met l'accent sur le processus interne d'amélioration continue. Les projets qui sont étroitement liés aux moyens de subsistance de la population doivent non seulement être planifiés avec précision, mais aussi faire l'objet d'une mise en œuvre efficace. Afin de sélectionner le bon équipement de production pour ce projet, Harbin Electric Machinery Company Limited a réalisé une étude de marché approfondie et une étude comparative des fournisseurs. Les aspects pris en compte comprenaient notamment la réputation de la marque, la rentabilité, la facilité de maintenance et les paramètres techniques liés à l'application. À l'issue du processus de sélection, le choix s'est porté sur le Dörries VC 6500/600 MC,

un centre de fraisage et de tournage CNC complexe de Starrag.

Yi An, technicien d'application en chef chez Harbin Electric Machinery Company Limited, a déclaré : « Les machines Starrag sont déjà utilisées par d'autres filiales du groupe Harbin Electric, où elles répondent pleinement aux attentes par leur qualité exceptionnelle ».

Étant donné que Harbin Electric Group est la plus grande et la plus puissante entreprise du secteur pour les projets clés tels que les centrales hydroélectriques, les exigences en matière d'installations de production sont très élevées. Il est nécessaire de tenir compte du poids des pièces, qui peut atteindre 200 tonnes.

Yi An, technicien d'application en chef chez Harbin Electric Machinery Company Limited, explique que l'entreprise a effectué une étude de marché complète et des études comparatives des fournisseurs afin de s'assurer que ses exigences de production étaient satisfaites.



« Les machines Starrag sont déjà utilisées par d'autres filiales du groupe Harbin Electric, où elles répondent aux attentes placées en elles par leur qualité exceptionnelle »

Selon le mécanicien en chef Yi An, en cas de panne de courant soudaine, la machine Dörries VC 6500/600 MC peut continuer à fonctionner avec la protection anti-arrêt pendant plus de 15 minutes afin d'assurer un arrêt sûr et stable de la machine-outil, de réduire le taux de pièces défectueuses et de garantir la sécurité de la production.



Seuls quelques tours verticaux de 6 300 à 6 500 mm de diamètre d'usinage peuvent répondre à ces exigences. En revanche, ce n'est pas un problème pour les tours verticaux Starrag. En outre, leur précision de positionnement est de 3 microns, voire de 2,5 microns en pratique. C'est une caractéristique remarquable par rapport à la précision de positionnement de 5 microns offerte par d'autres machines-outils courantes. La machine est également équipée d'un ensemble complet de modules d'usinage, notamment une tête de fraisage angulaire, une tête de fraisage universelle et une tête de meulage électrique pour l'usinage de zones internes. Cela élargit considérablement les applications possibles de la machine, qui est donc particulièrement adaptée aux petites séries et à la production individuelle.

Li Qiu, technicien d'application du tour Dörries VC 6500/600 MC, souligne : « Il ne s'agit pas seulement d'une machine-outil avec fonction de tournage et de fraisage, elle permet également le fraisage de contours spéciaux tels que des trous ronds, des filetages et des rainures carrées sur la face avant. Cette fonctionnalité est comparable à celles d'une aléuseuse. Auparavant, nous avions besoin de plusieurs machines différentes pour les diverses étapes d'usinage. Aujourd'hui, nous pouvons toutes les effectuer en un seul serrage avec cette machine-outil, ce qui améliore considérablement l'efficacité de l'usinage », a-t-il ajouté. « Lors de l'usinage de très grosses pièces, nous devons, par exemple, placer les pièces dans l'aléuseuse verticale à l'aide d'une grue pour effectuer la deuxième étape de

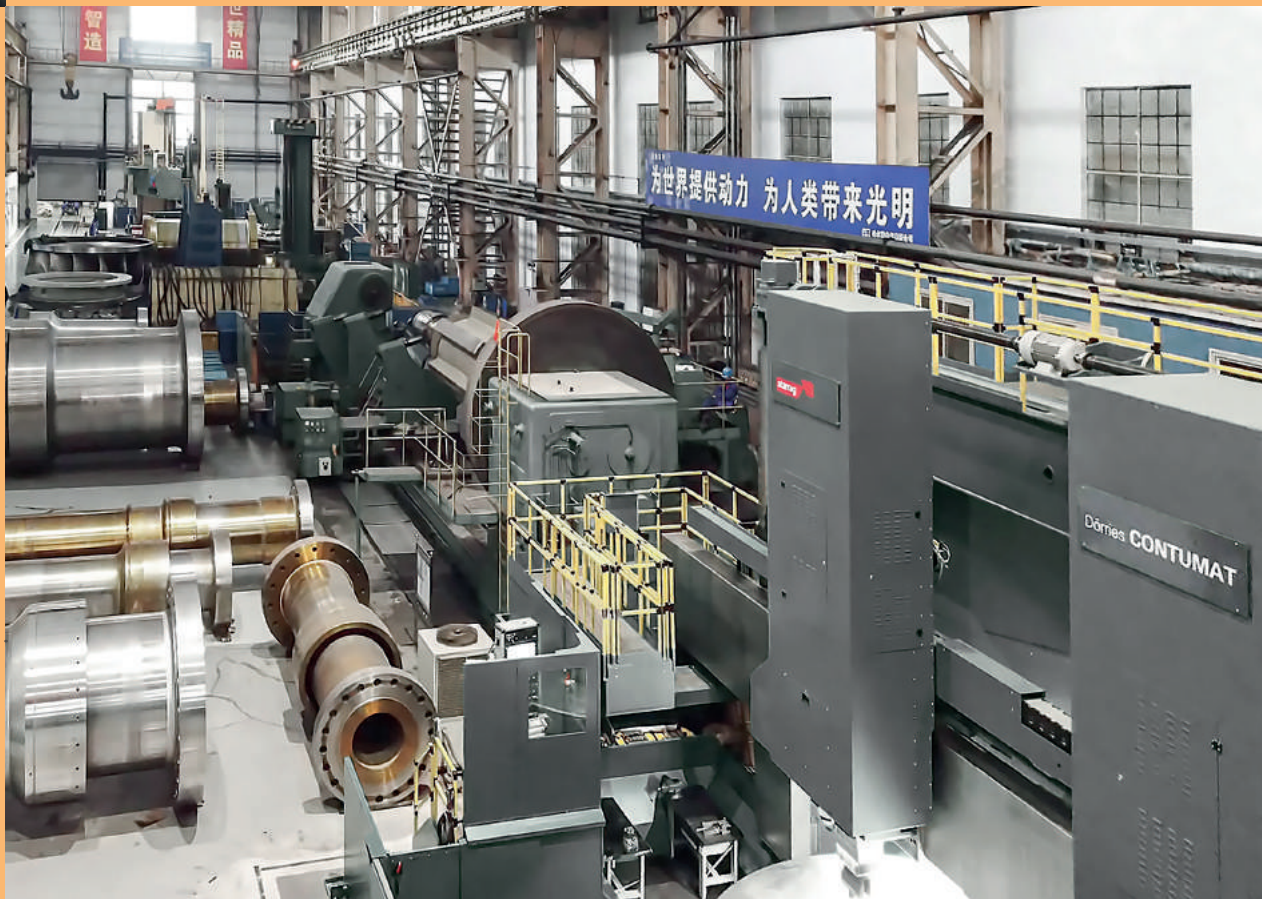
l'usinage. Deux jours étaient alors nécessaires pour serrer et aligner la pièce. Avec la machine Dörries VC 6500/600 MC utilisée pour le tournage, le perçage et le fraisage, nous pouvons effectuer l'intégralité de l'usinage sur la machine en un seul serrage, ce qui nous permet d'économiser plus de 20 % du temps d'usinage. Cela permet non seulement de réduire les coûts de main d'œuvre, mais aussi d'améliorer considérablement la précision de l'usinage.

De plus, la qualité de la surface est très bonne pour l'usinage horizontal. Par le passé, après le tournage des surfaces planes, nous devons les soumettre à un processus de meulage afin d'obtenir les qualités de surface souhaitées. Avec la nouvelle machine Dörries, nous répondons aux exigences de planéité dès la

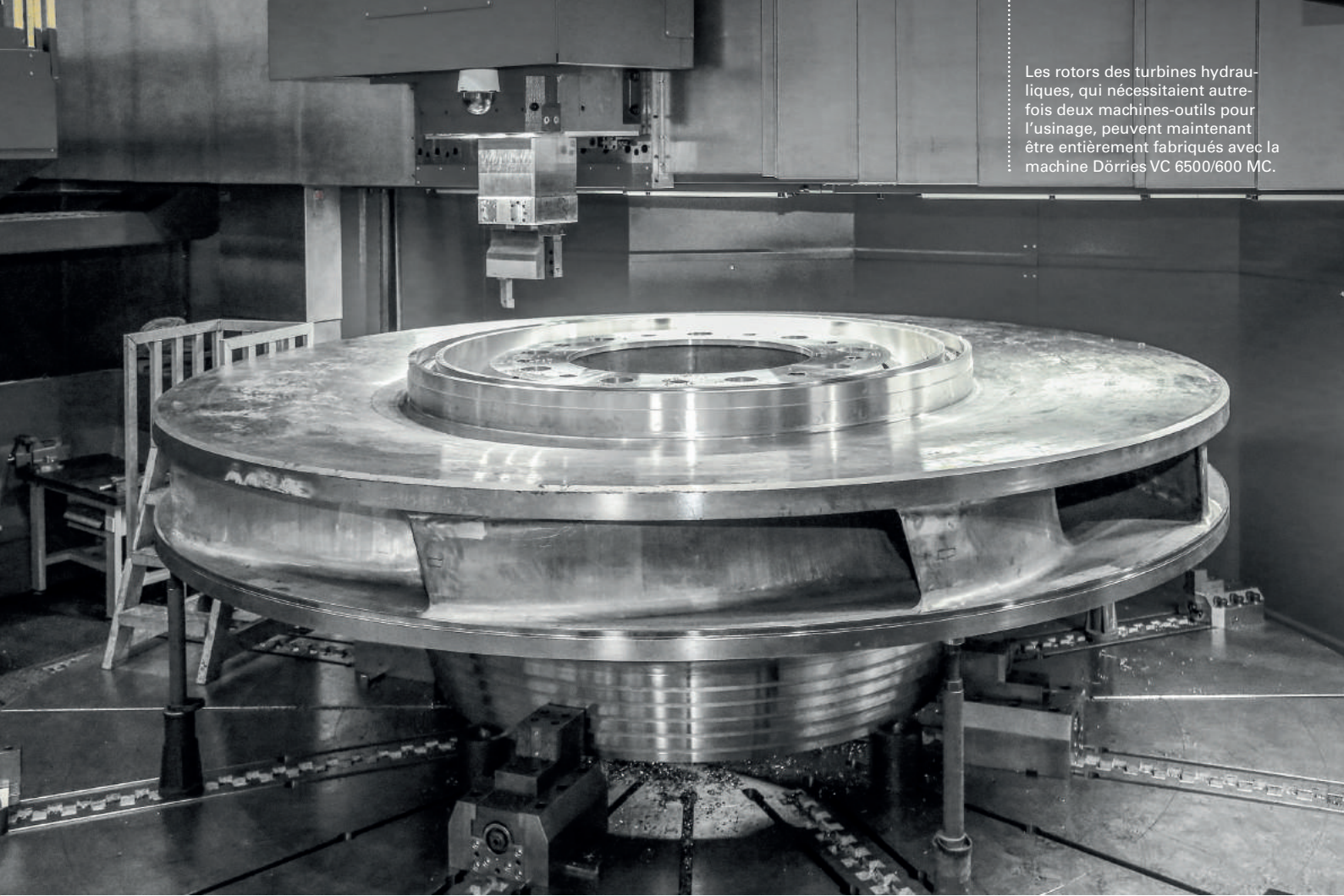


Qingfei Gao, directeur général adjoint de Harbin Electric Machinery Works.

« Le nouveau centre de tournage et de fraisage Dörries de Starrag permet à Harbin Electric Machinery Company Limited de fabriquer des composants encore plus efficaces et précis. »



Harbin Electric Machinery Company Limited, atelier pour des centrales hydroélectriques.



Les rotors des turbines hydrauliques, qui nécessitaient autrefois deux machines-outils pour l'usinage, peuvent maintenant être entièrement fabriqués avec la machine Dörries VC 6500/600 MC.

« Nous économisons plus de 20 % de temps d'usinage. Cela permet non seulement de réduire les coûts de main d'œuvre, mais aussi d'améliorer considérablement la précision de l'usinage. »

fin du tournage, le processus de meulage est complètement éliminé. »

De nombreuses machines-outils sur le marché provoquent des erreurs de production ou des accidents de sécurité lors de pannes de courant soudaines et d'autres situations d'urgence. Cependant, une société telle que Harbin Electric Machinery Company Limited exige que ses machines-outils soient protégées contre les pannes de courant afin de s'assurer que l'opérateur puisse arrêter le processus de production en toute sécurité et ainsi éviter les erreurs de production et les accidents. Selon le technicien d'application en chef Yi An, en cas de panne de courant soudaine, la machine Dörries VC 6500/600 MC peut continuer à fonctionner grâce à la protection anti-arrêt pendant plus de 15 minutes afin d'assurer un arrêt sûr

et stable de la machine-outil, de réduire les rebuts de pièces coûteuses et importantes et bien sûr de garantir la sécurité de la production.

Priorité à l'entretien et à l'efficacité

L'évolution d'un projet énergétique important est étroitement liée aux conditions de vie des habitants de la région concernée. Le respect du plan du projet est donc un facteur décisif. Selon Qingfei Gao, directeur général adjoint de Harbin Electric Machinery Company Limited : « Après l'achat du centre de fraisage et de tournage CNC complexe, les ingénieurs Starrag ont répondu rapidement et précisément aux besoins du client pour chaque phase du projet, ont travaillé consciencieusement et de manière responsable et ont animé avec soin la formation des opérateurs. La livraison de l'équipe-

ment fonctionnel a eu lieu un mois avant la date prévue. » « Le nouveau centre de tournage et de fraisage Dörries de Starrag permet à Harbin Electric Machinery Company Limited de fabriquer des composants encore plus efficaces et précis. Ces performances se basent sur la productivité élevée de la machine, sa fiabilité, ainsi que le stade de développement technologique avancé de la coproduction germano-suisse. La machine sera un élément important dans le développement de notre entreprise et contribuera à ouvrir de nouveaux marchés », explique-t-il.

Starrag ouvre de nouveaux marchés à ses clients avec sa promesse : « Engineering precisely what you value », et de nombreuses années de coopération étroite. ▀



Transformer des visions en projets concrets requiert de l'expertise, du courage et de la persévérance. Ces deux Heckert T45 avec cellule d'automatisation sont le résultat d'une vision imaginée par Voith et réalisée par Starrag.

Réduction de moitié du temps de traitement et de la surface nécessaire

Starrag : usinage du porte-satellites en seulement deux positions de serrage

Deux centres d'usinage horizontal à 5 axes Heckert, associés à une cellule robotisée, produisent des porte-satellites complexes. Les temps de préparation ne sont pas très significatifs, la manipulation automatisée des palettes, des pinces preneuses et des outils, ainsi que la chorégraphie intelligente de chaque étape d'usinage permettent de réduire les délais de traitement et d'usinage. Voith bénéficie d'un haut niveau de précision, d'efficacité et de sécurité des processus. L'entreprise peut ainsi augmenter sa productivité, réduire ses coûts en matière de pièces, d'outils et de dispositifs, et économiser de la surface de production. Aucune autre solution de fabrication sur le marché n'offre actuellement une telle densité d'intégration des processus.

Les boîtes de vitesses automatiques sont des automates de transmission de puissance modernes. Elles sont composées de très nombreux composants de puissance et de couple étroitement liés. En raison de la multitude de types de produits, les constructeurs automobiles exigent, outre un poids réduit, des performances et une robustesse optimales. Les boîtes de vitesses utilisées doivent en effet convaincre par un fonctionnement silencieux et de faibles pertes par frottement.

Les fabricants de boîtes de vitesses doivent être en mesure de livrer diverses variantes en différentes quantités, à la

demande, sur la chaîne de montage des entreprises automobiles. Cette situation impose des exigences élevées en matière d'installations, de procédés et de logistique de fabrication. En 2018, le fabricant de boîtes de vitesses Voith a annoncé la construction d'une usine de production automatisée de porte-satellites. Les exigences formulées dans le cahier des charges étaient très élevées : dans le cas d'une production annuelle de plusieurs milliers de pièces, plusieurs variantes de composants différents devraient être produites de manière flexible avec seulement deux positions de serrage. Avec les exigences les plus élevées en matière de

précision, de tolérance aux pannes et de sécurité des processus, cela va sans dire. « Cela nous a tout d'abord semblé assez visionnaire et difficile à réaliser à première vue avec les technologies et les procédures existantes », se souvient Matthias Gündel, Ingénieur et chef de projet. « Mais avec une bonne dose de savoir-faire en ingénierie, un esprit innovant et une coopération étroite avec Voith, nous avons maîtrisé ce projet ambitieux. »

Il y a généralement différentes manières de mettre en œuvre les spécifications d'un cahier des charges. Mais toutes les solutions ne sont pas productives, ni



« L'intégration étroite des étapes de fabrication, associée à une adaptation entièrement automatique, **est unique dans cette usine.** » Friedrich Oberländer, directeur de la technologie de production chez Voith

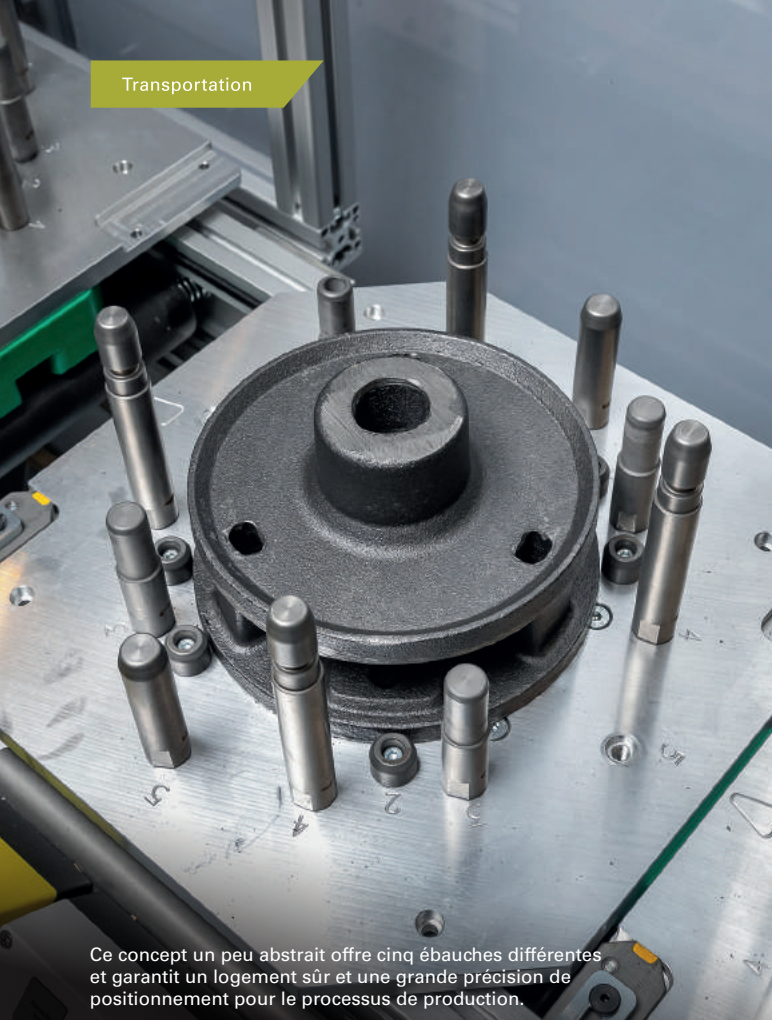
même efficaces. C'est précisément là que les connaissances en ingénierie créative et les décennies d'expérience en matière de technologie et de processus s'imposent : en tant que fabricant de centres d'usinage horizontaux très productifs pour le fraisage, le tournage et le perçage de pièces à usiner, Starrag jouit depuis des années d'une excellente réputation. Les machines Heckert de Chemnitz sont à la pointe en matière d'usinage de pièces cubiques, en particulier pour les applications dans l'industrie du transport, de l'énergie éolienne ou de la construction de mécanique de précision.

En collaboration avec le spécialiste en automatisation SAV dont le siège se trouve à Mittweida, les ingénieurs et concepteurs

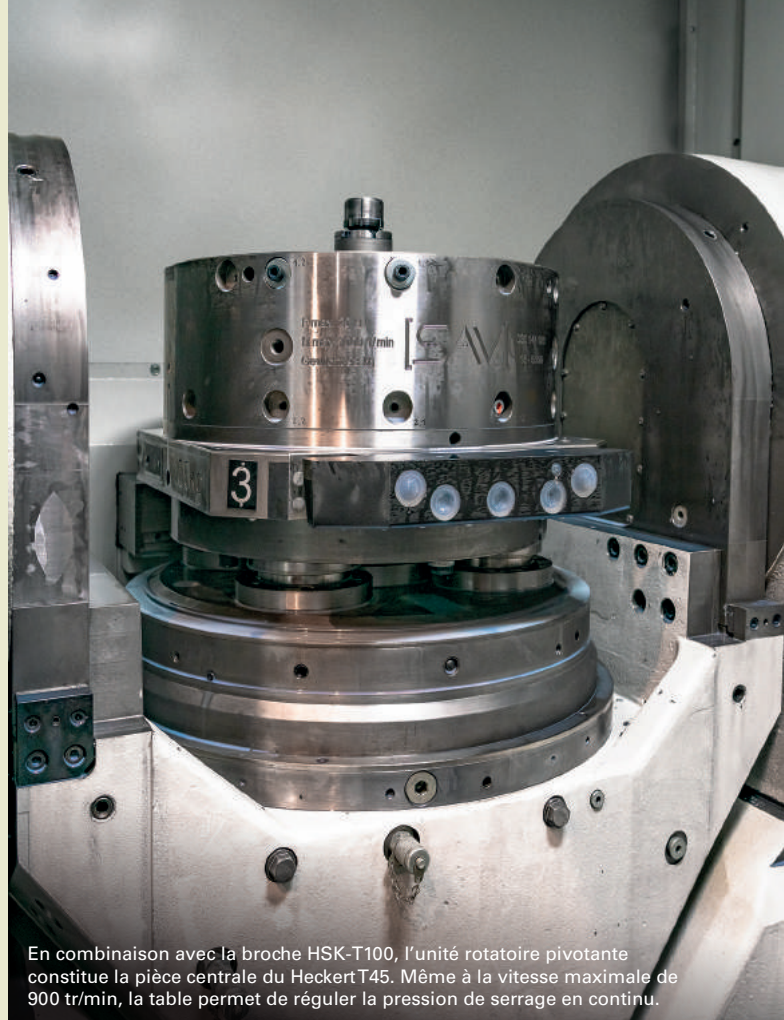
de Starrag ont participé avec enthousiasme au développement d'une usine de fabrication unique. « Il est rapidement devenu évident que notre centre d'usinage éprouvé Heckert T45 serait en mesure de répondre aux exigences existantes en matière de tournage, de fraisage et de perçage. Cependant, le défi particulier consistait à développer des solutions automatisées et rapides pour la préparation et le réglage, en association avec une gestion intelligente des processus », explique M. Gündel.

En fait, la phase de planification et de mise en œuvre s'est avérée être un projet d'enseignement et d'apprentissage pour toutes les parties prenantes. « L'intégration étroite des étapes de

fabrication, associée à une adaptation entièrement automatique, est unique dans cette installation. Cela n'a finalement été possible que grâce à une collaboration étroite entre toutes les parties concernées, de la conception à l'installation de l'usine de fabrication dans notre production », déclare Friedrich Oberländer, directeur de la technologie de production chez Voith à Heidenheim. La solution automatisée de maintenance, de logistique et de fabrication se compose essentiellement de deux centres d'usinage horizontaux à 5 axes Heckert T45 compacts et d'une cellule de connexion robotisée. Le robot fait quasiment office de maître et orchestre l'ensemble de l'installation d'usinage automatisée : il vérifie les composants entrants et charge ou décharge



Ce concept un peu abstrait offre cinq ébauches différentes et garantit un logement sûr et une grande précision de positionnement pour le processus de production.



En combinaison avec la broche HSK-T100, l'unité rotatoire pivotante constitue la pièce centrale du Heckert T45. Même à la vitesse maximale de 900 tr/min, la table permet de réguler la pression de serrage en continu.

« Cette solution de production innovante nous permet de réduire de moitié le temps de traitement habituel requis jusqu'alors ! »

Nico Lämmel, Ingénieur d'application

les deux centres d'usinage. Ils peuvent usiner des variantes de type identiques ou différentes. Les délais de traitement et d'usinage extrêmement courts sont notamment dus au fait que le robot, parallèlement au fonctionnement, s'équipe automatiquement des pinces de préhension requises et des palettes spécifiques au type. Si l'opérateur lance une nouvelle série pour la production via l'IHM, le robot change l'intégralité de l'équipement en seulement huit secondes. Les applications requises pour les pinces de préhension et les palettes sont prémontées et prêtes à être installées dans le système de stockage de la cellule robotisée.

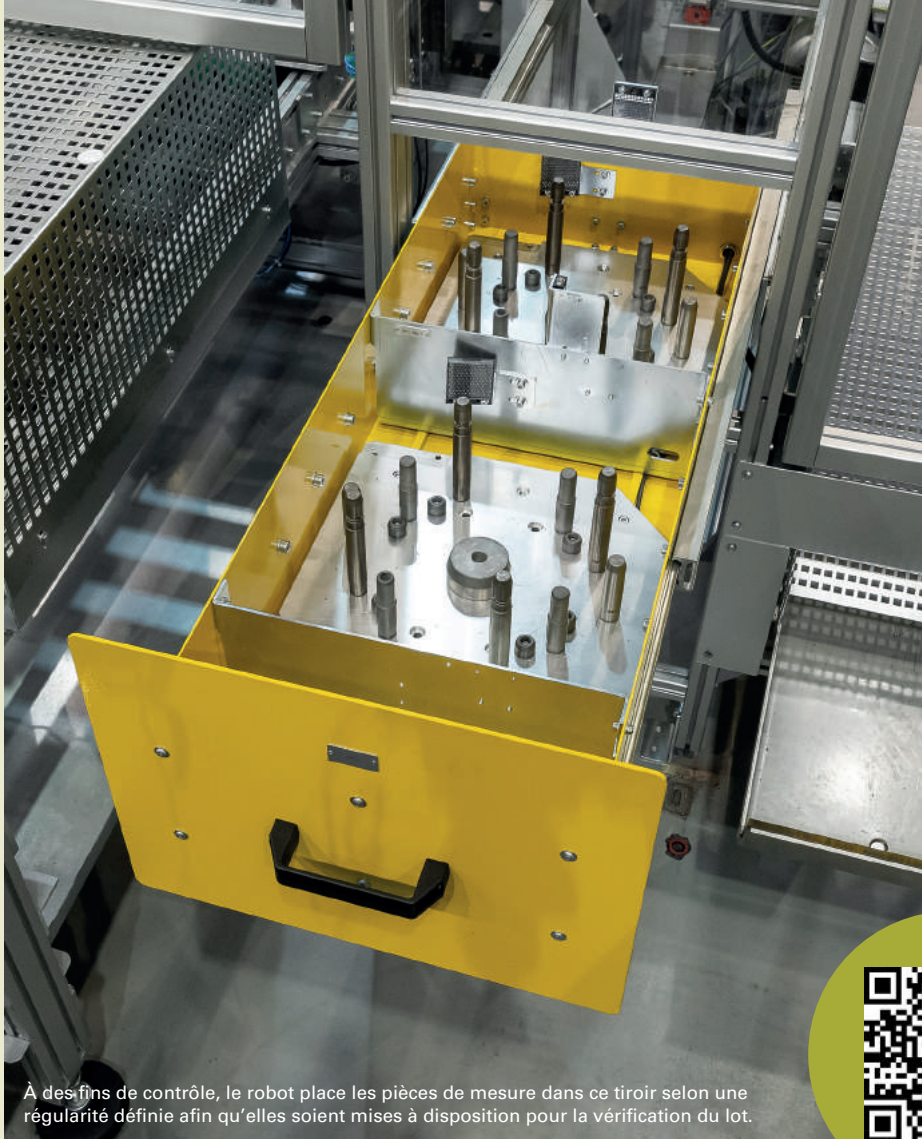
« Cette solution de production innovante nous permet de réduire de moitié

le temps de traitement habituel requis jusqu'alors ! Pendant que l'installation procède à l'usinage du composant d'une part, puis à sa rotation d'autre part en moins de dix minutes par opération, le robot utilise le temps de fonctionnement pour préparer la pièce suivante à usiner », souligne fièrement Nico Lämmel, l'ingénieur application qui a programmé les pièces essentielles et mis l'installation en mouvement.

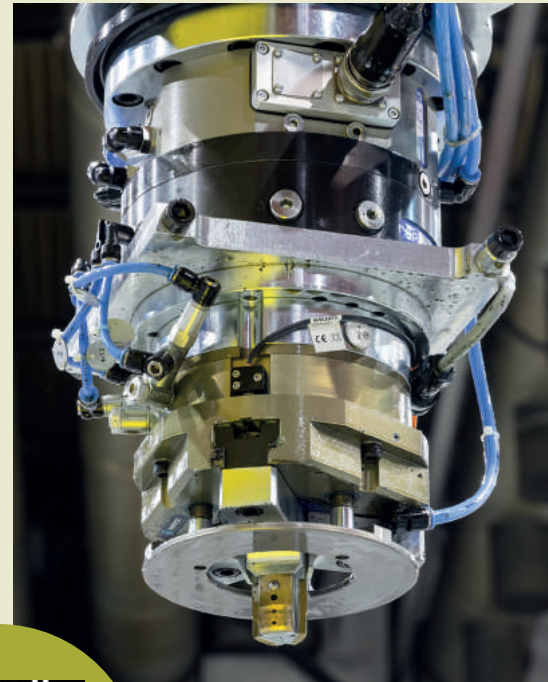
Contrairement au processus de fabrication classique, la suppression du changement d'une machine à une autre, du resserrage associé, de l'installation de dispositifs de bridage, d'outils et parfois le nettoyage des pièces permet de réduire considérablement le temps

d'usinage total. La solution de production choisie offre un flux optimal de pièces et donc un faible stock WIP (Work in Process). Plus besoin par conséquent de stocker de manière intermédiaire les composants sur des surfaces dégagées à cet effet. « Nous savons par expérience qu'en fonction de l'organisation de la logistique interne et des processus, la production d'une série de composants peut prendre du temps jusqu'à ce qu'elle soit prête pour le montage. Cette nouvelle installation nous permettra d'y parvenir beaucoup plus rapidement », a déclaré Nico Lämmel.

La comparaison directe entre les procédés de fabrication intégrés existants et nouveaux de Starrag révèle dans quelle mesure les utilisateurs bénéficient d'avantages supplémentaires : « Si l'on se base sur une performance annuelle de 50 000 pièces par an, notre installation nous



Pour s'adapter au composant, le robot s'aligne automatiquement sur la pince de préhension dont il a besoin. De même, un accessoire spécial est disponible pour le changement rapide des dispositifs.



À des fins de contrôle, le robot place les pièces de mesure dans ce tiroir selon une régularité définie afin qu'elles soient mises à disposition pour la vérification du lot.



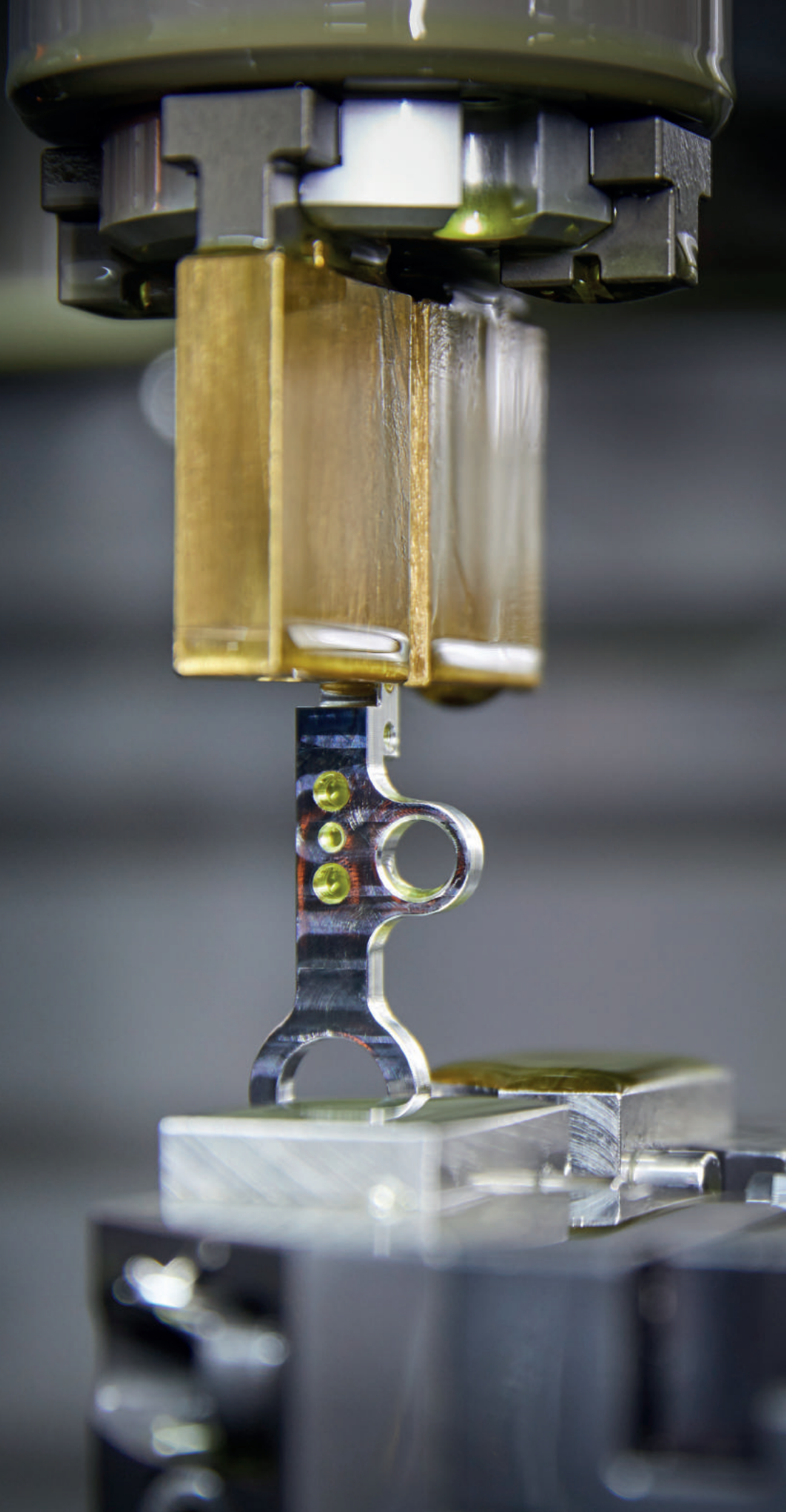
Pour en savoir plus sur la production de porte-satellites avec le Heckert T45, regardez cette vidéo.

permet non seulement de réduire de moitié le temps d'usinage, mais selon l'application, l'utilisateur augmente aussi jusqu'à deux fois et demie sa productivité, réduit les coûts d'outillage d'environ un quart, tout en réduisant les coûts liés aux dispositifs de 50 % », remarque Christian Queens, responsable marketing. « Ce n'est pas tous les jours qu'on voit autant d'USP ! »

Un examen attentif du processus d'usinage réel démontre pourquoi la solution de fabrication choisie est synonyme de précision et de fiabilité optimales : une fois que le composant a été serré, commence une séquence parfaitement adaptée d'opérations d'ébauche, de finition, de tournage, de brochage, de fraisage et de perçage avec des vitesses de rotation et des freinages rapides. Pour les différentes tâches, le magasin fournit 60 outils,

dont certains peuvent passer de l'usinage intérieur à l'usinage extérieur en une seconde. Il existe aussi des outils multiples avec différents outils de tour intégrés qui rendent inutile les changements d'outils. « Le Heckert T45 maîtrise toutes les tâches d'usinage et garantit une précision extrême. L'élément central est une puissante table tournante d'une vitesse maximale de 900 tr/min, qui remplace également plusieurs tours du processus conventionnel. Équipé d'une prise d'outil HSKT100 et de cinq axes, Starrag est la seule société à proposer un centre d'usinage horizontal capable de combiner les éléments hydrauliques de serrage avec le Mill Turning », explique Nico Lämmel. Le flux de processus intégré montre clairement comment Starrag transforme les exigences élevées en solutions innovantes.

Déjà lors des premières démonstrations, Voith a été impressionné par l'efficacité, les performances et la rapidité de l'installation. La solution de fabrication hautement innovante apporte la preuve que les pièces de tournage typiques ne doivent en aucun cas être fabriquées exclusivement sur des tours. « La particularité de l'installation est que les temps de préparation improductifs sont réalisés simultanément au fonctionnement du centre d'usinage, ce qui réduit considérablement le temps d'usinage. Ce concept rationalisé et flexible nous permet de fabriquer différents composants dans plusieurs variantes et de répondre directement aux besoins des clients », résume Friedrich Oberländer. Une approche intelligente qui suscitera certainement l'intérêt dans d'autres secteurs que l'industrie automobile. ▀



Un duo offrant 9 000 heures d'utilisation continue

Le premier est bleu, le second est blanc : voici la seule différence entre les deux centres d'usinage Bumotec s191 de Starrag, qui ont fait leurs preuves chez Kroeplin, le spécialiste de la mesure de longueur basé dans la Hesse. Alors que le premier centre Bumotec bleu fonctionnait depuis plus de 4 ans de manière ininterrompue, la société a décidé d'acheter un deuxième s191 blanc avec les mêmes options. Un achat judicieux : le duo offre 9 000 heures de fonctionnement par an.

« **C'est l'une des raisons** pour lesquelles nous avons besoin d'un deuxième centre Bumotec », explique Markus Deberle, directeur de Kroeplin GmbH, en tendant une minuscule pièce métallique au photographe Ralf Baumgarten. C'est la pointe de contact de mesure du plus petit bras d'un palpeur de mesure électronique, qui mesure des longueurs de 2,5 à 12 mm : ce composant extrêmement précis est en acier inoxydable 1.4301 et mesure environ 20 mm de long. Il se caractérise par de très petits rayons (0,4 mm ou 0,1 mm) et une épaisseur parfois inférieure à 0,8 mm. Il permet, par exemple, de contrôler facilement et précisément les rainures pour les joints hydrauliques.

Auparavant, il était produit en plusieurs étapes à la machine et à la main. D'après Markus Deberle : « Avec le centre Bumotec nous avons réussi à fraiser cette pièce

en acier inoxydable entièrement finie dans la masse directement à partir de la barre, même sans personnel, sans qu'aucun travail manuel soit nécessaire. »

Près de 20 machines-outils sont exploitées par la société à Schlüchtern et sur son deuxième site de Marienbad (République tchèque) : outre les deux machines Bumotec, elle dispose de quatre tours CNC, de quatre fraiseuses CNC, de trois centres d'usinage horizontaux et de plusieurs machines spéciales. « À l'époque, nous avons opté pour le centre Bumotec parce que les pièces pour l'industrie médicale qui pouvaient y être fabriquées étaient très similaires aux nôtres en matière de géométrie et de matériaux », se souvient M. Deberle. « J'ai été impressionné par la diversité des pièces réalisables et l'utilisation en option d'un ravitailleur. Cela nous a permis de faire fonctionner la machine sans personnel la nuit et le week-end. »

En 2013, le directeur général a décidé d'acheter un centre de fraisage et de tournage Bumotec s191, à l'époque dans l'ancienne couleur bleue de Bumotec. Pour un fabricant de taille moyenne, le choix de la bonne machine est essentiel pour sa survie. M. Deberle explique : « Nous sélectionnons généralement les machines-outils en fonction de ce que nous voulons produire sur ces machines. Les machines doivent s'adapter à notre gamme de pièces ou à notre palette de services prévue. »

« **M. Deberle s'est très vite** rendu compte que ses exigences élevées correspondent à celles de la technologie médicale », ajoute Michael Paulus, directeur régional des ventes du TechCenter d'Immendingen. Auparavant, le plus petit palpeur de mesure a été créé sur 3 machines différentes et à la main. Grâce à l'usinage complet,

Grâce à l'usinage complet, Kroeplin a pu diminuer le temps d'usinage et les coûts d'au moins 30 % en général.



Markus Deberle, directeur de Kroeplin GmbH à Schlüchtern : « Comme les deux Bumotec s191 sont également équipées d'une commande Fanuc 34i, nous pouvons simplement utiliser les programmes existants pour la nouvelle machine, nous n'avons pas besoin d'un nouveau post-processeur et les opérateurs n'ont pas besoin d'être formés. »



La société ne refroidit pas la machine de l'extérieur, mais elle dissipe la chaleur de l'intérieur de manière ciblée.

Il est possible de fabriquer des pièces très complexes dont la géométrie poserait des problèmes sur d'autres machines.



Le technicien spécialisé Julius Graubner programme l'usinage d'un composant sur la commande Fanuc.

Kroepelin a pu diminuer le temps d'usinage et les coûts d'au moins 30 % en général. M. Deberle cite un autre avantage : « Il est possible de fabriquer des pièces très complexes dont la géométrie poserait des problèmes sur d'autres machines. » Il s'est rapidement aperçu avec étonnement que la machine était également très populaire auprès de ses constructeurs, car elle leur laisse plus de liberté pour développer des composants beaucoup plus complexes. « Chaque pièce nous a beaucoup appris », souligne le directeur. « C'est pourquoi le volume des commandes n'a cessé de croître. »

La première et la deuxième machine achetée plus tard se distinguent principalement par un nombre élevé d'options.

M. Deberle a opté pour un équipement identique, car il voulait tirer le meilleur parti de toutes les compétences acquises par son personnel avec ce deuxième équipement. Il a donc commandé, entre autres, des axes Y et Z à entraînement linéaire, des fonctions de tournage/fraisage, une contre-broche A, une extension du magasin à outils avec 90 outils, une alimentation pneumatique des barres et les interfaces pour les chargeurs de barres FMB, qui permettent un fonctionnement entièrement automatique sans opérateur. Les deux machines sont dotées d'une installation d'extinction d'incendie. M. Paulus ajoute : « Cela est obligatoire dans l'UE pour les machines qui usinent des matériaux sans opérateur avec de l'huile comme réfrigérant lubrifiant. »

« Avec le centre Bumotec, nous avons réussi à fraiser cette pièce en acier inoxydable entièrement finie dans la masse directement à partir de la barre, même sans personnel, sans qu'aucun travail manuel soit nécessaire. »

Markus Deberle

L'achat d'un deuxième centre s191 était notamment motivé par la création d'une certaine redondance. La stratégie consistant à utiliser au moins 2 machines dotées des mêmes équipements qui peuvent donc facilement se remplacer l'une l'autre a fait ses preuves. Cela concerne en partie les deux sites : à Schlüchtern et Marienbad, par exemple, des tours identiques avec une broche principale, une contre-broche et une tourelle porte-outils sont en service. « Avec le centre Bumotec s191, c'est désormais la même chose : si une machine tombe en panne, l'autre machine peut toujours continuer à produire », explique le directeur général. « Comme les deux machines sont également équipées d'une commande Fanuc 34i, nous

pouvons simplement utiliser les programmes existants pour la nouvelle machine, nous n'avons pas besoin d'un nouveau post-processeur et les opérateurs n'ont pas besoin d'être formés. »

En outre, le taux d'utilisation du premier centre Bumotec s191 était trop élevé, avec 7 200 heures par an, pour un total d'environ 8 000 heures de fonctionnement par an. « Il ne restait presque plus de temps pour la maintenance et la remise en état », se rappelle M. Deberle. « Le nombre de pièces pour cette machine n'a cessé d'augmenter, car les constructeurs ont profité de la liberté accrue qu'elle leur offre pour concevoir des pièces plus complexes. »

Dans la confirmation de commande, il y a une phrase importante pour le centre s191 : la température ambiante optimale est de 18 à 22 °C. Cependant, Kroeplin ne maintient pas cette température avec un système de climatisation coûteux, mais avec une solution plus intelligente qui permet d'économiser des coûts et de protéger l'environnement. « Nous ne refroidissons pas la machine de l'extérieur, mais nous dissipons la chaleur à l'intérieur de manière ciblée », explique M. Deberle.

Ce type de succès est toujours lié à une question importante : comment une machine Starrag remplit-elle la promesse de la marque « Engineering precisely



L'accès direct au magasin à outils comprenant 30 outils assure un changement d'outils rapide.

what you value » ? Difficile pour M. Deberle de donner une évaluation chiffrée du respect de cette promesse, il est complètement satisfait. La collaboration efficace entre Volker Lorenz, l'opérateur et programmeur principal, et Jan Wolf de Bumotec-Service, qui répond toujours aux questions rapidement et avec beaucoup de compétence, parle également en faveur du duo de machines. Mais de quoi rêve un directeur général aussi comblé ? M. Deberle n'a pas besoin de réfléchir longtemps, il répond spontanément : « Un jour, un robot devrait pouvoir effectuer des mesures de manière entièrement automatique avec un instrument de mesure Kroeplin à la main. » Les pointes de contact de mesure, qui seront alors encore plus performantes et optimisées pour cette application, seront alors certainement encore produites en un seul serrage sur le duo Bumotec. ▀

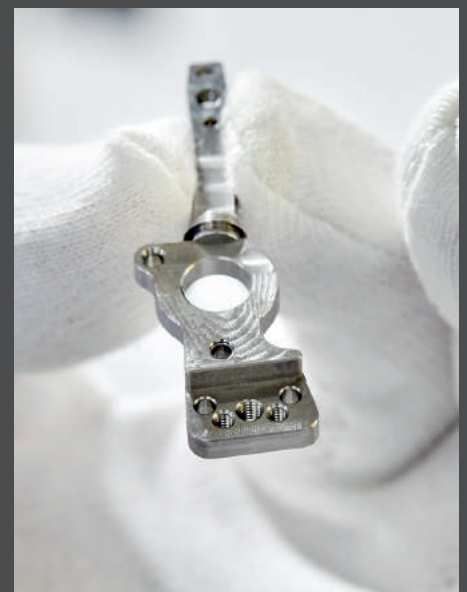


Désormais, un commutateur manuel Kroeplin sur deux est équipé de la technologie microélectronique. Cette technologie est si bien accueillie que même les leaders mondiaux de la métrologie proposent la technologie de mesure de longueur Kroeplin sous leur propre nom.



Michael Paulus, directeur régional des ventes du TechCenter d'Immendingen (au cours d'une conversation avec Markus Deberle, directeur général de Kroeplin) explique : « M. Deberle s'est très vite rendu compte que ses exigences élevées correspondent à celles de la technologie médicale. »

La pointe de contact de mesure du plus petit bras d'un palpeur de mesure électronique est l'une des raisons pour lesquelles Kroeplin avait besoin d'un deuxième centre Bumotec.



Un exploit unique, vendre 600 machines Bumotec s191

Les atouts de la s191, devenue une référence en matière de souplesse d'utilisation

La s191 est un centre d'usinage horizontal, de haute précision et d'une flexibilité exemplaire permettant une grande modularité dans les configurations possibles afin de relever la plupart des challenges. Proposé en diamètre 32, 50 ou 65 mm en passage de bar, ce centre d'usinage équipé de moteurs linéaires, possède jusqu'à 7 axes et 3 broches ainsi qu'un magasin d'outils contenant jusqu'à 90 outils embarqués.

Pouvez-vous me donner votre définition personnelle ?

Guy Ballif: Selon vous, Monsieur Olivier Conne directeur de Del West, vous la surnommez la danseuse ...

Olivier Conne : Oui en effet, j'ai à de multiples reprises qualifié la Bumotec s191 de « danseuse » car sa contre-broche effectue des mouvements de la plus grande élégance, à la fois beaux et d'une grande précision !

Guy Ballif : Plus sérieusement, j'ai l'habitude de dire que la s191 est en fait un véritable couteau suisse. A l'image de cet objet iconique possédant une quantité de fonctions, la s191 est somme toute une excellente base pouvant aisément être adaptée et même ajustée aux besoins spécifiques du client. Cela démarre avec un centre d'usinage relativement simple pouvant usiner des mailles de bracelets ou autres pièces industrielles prismatiques à partir de barres, jusqu'à une machine complète équipée d'une contre-broche, d'un système d'automation intégré et même des possibilités de meulage autorisant l'utilisateur à exécuter sur ce centre des pièces en céramiques, en métaux durs et mêmes en matières synthétiques, ceci avec une combinaison d'opérations de fraisages et de meulage conventionnels. Cette plate-forme couvre une vaste étendue de besoins clients. Et la versatilité de cette machine est finalement prouvée par le grand nombre de centres que compose le parc machine : plus de 600 exemplaires de la s 191 sont installés et en service dans le monde entier ! C'est suffisamment rare pour l'annoncer et surtout pour en être fier.

A l'occasion de la remise de la 600e machine s191, la rédaction a eu l'opportunité de discuter avec les intervenants suivants dans les locaux de Del West, l'acquéreur de cette machine mythique, la s191 :

Olivier Conne, CEO de Del West Europe à Roche, l'acquéreur de la machine
Jean-Daniel Isoz, CEO de Starrag Vuadens SA
Guy Ballif, directeur de vente du segment luxe chez Starrag Vuadens SA
Stéphane Violante, responsable du marketing international chez Starrag Vuadens SA



Halles de fabrication de Starrag Vuadens SA à Vuadens.

Les plus grands atouts de ce modèle sont sa précision et sa stabilité thermique. C'est donc très agréable de pouvoir dès son enclenchement, avoir en quelques minutes seulement, une machine prête à l'emploi, capable de produire dès le premier jet, des pièces aux dimensions exactes. Une machine qui a une excellente renommée tant dans sa répétabilité que sa fiabilité. En presque 15 ans de vie, la s191 n'a subi aucune révolution, mais de nombreuses évolutions en ont fait une véritable référence dans le « mill-turn ». De plus elle est reconnue comme très simple à utiliser.

Pourquoi inaugurer la 600e machine s191 vendue, est-ce que les ventes de cette machine auraient tendance à diminuer ?

Stéphane Violante : Bien au contraire, année après année les ventes de ce modèle ne cessent d'augmenter. Pour arriver à la six centième machine vendue, cela signifie qu'elle a fait ses preuves sur le marché et continue de répondre à un réel besoin ... Malgré le fait que ce besoin évolue, la s191 continue à pouvoir y répondre sans problème. 600 machines installées et en service, c'est en soi un événement. Il est à noter que le premier centre mis en place fonctionne toujours à merveille, c'est donc un produit phare qui a indubitablement fait ses preuves, un gage de maturité de cette machine-là.

Guy Ballif : En effet, pour un client, quel gage de stabilité et de maturité de savoir qu'il y a déjà beaucoup de machines du même modèle qui tournent sans soucis.

D'où une prise de risque nettement réduite et c'est ce fait là que nos clients apprécient.

Jean-Daniel Isoz : Il est important de rappeler que nous, tout comme la plupart des autres fabricants de machines Suisses probablement, ne concevons pas des machines ayant pour unique objectif prioritaire le plus grand volume de vente possible. Vendre 600 x Bumotec s191 identiques n'a jamais été l'objectif premier lors de sa conception. En revanche, comme pour le couteau suisse, construire une architecture produit sur un modèle de base fait sens. J'en veux pour preuve son succès commercial.

Chez Del West, votre slogan c'est « né pour innover » en quoi estimez-vous que l'acquisition de cette excellente machine vous permettra d'innover dans votre production ?

Olivier Conne : Afin de garantir une liberté d'innovation maximale dans nos produits, nous veillons à intégrer des équipements de production de dernière génération, très précis et flexibles. La possibilité de combiner des opérations d'usinage et de rectification sur la même prise est un réel atout tout comme les axes linéaires.

Guy Ballif : C'est grâce à la nouvelle façon d'utiliser la s191 chez Del West que nous ajoutons des lames à notre « couteau suisse » notamment par l'usinage de matières exotiques !

Olivier Conne : Oui, en effet, nous utilisons les matériaux de demain pour innover. Ces matériaux sont souvent difficiles à mettre en forme. Del West a d'ailleurs construit un savoir-faire étendu dans la réalisation de composants issus de matériaux réputés difficiles voire impossible à usiner.

Et la question embarrassante. Pourquoi donc avez-vous choisi une machine Bumotec ?

Olivier Conne : Notre stratégie industrielle consiste à acquérir des machines ayant une réelle pérennité et une avance technologique. Nous avons porté notre choix, en 2011 déjà, sur une première Bumotec pour réaliser des carrures de montres. Ce n'était pas la moins chère mais d'une qualité à toute épreuve. Nous voulions également nous assurer d'une certaine proximité avec le fournisseur, surtout avec des machines sophistiquées comme celle-là.

Guy Ballif : Rappelons qu'en 2010, la s191 était une pionnière notamment car proposant un usinage à la barre et équipée de moteurs linéaires. Nous étions des précurseurs.



C'est très rare dans le monde des machines-outils de pouvoir dénombrer un tel nombre de machines vendues. La s191 est un cas à part, elle s'adapte à tout environnement, c'est un centre d'usinage unique ressemblant dans la multitude de ses possibilités à un vrai couteau suisse.



« Ce qui est génial c'est que Del West vient d'un autre secteur que l'horlogerie permettant d'amener d'autres manières de voir, d'autres pratiques de la s191. » Guy Ballif, directeur de vente du segment luxe chez Starrag Vuadens SA

« Une machine étonnante qui a fait ses preuves. »

Il est relativement rare dans le monde de la machine-outil de voir une machine perdurer si longtemps, pouvez-vous dresser l'historique des améliorations ?

Guy Ballif : La plus grande évolution est de pouvoir travailler à partir d'une barre. Puis en travaillant à partir d'ébauches, nous avons intégré un système d'automatisation à partir de plateau de la taille d'une page A4, jusqu'à 50 pièces par plateau et un total maximal de 20 plateaux, développé récemment. Cette amélioration est devenue possible dès les années 2010-2011.

Jean-Daniel Isoz : Aujourd'hui ce centre d'usinage équipé de son automatisation est hyper compétitif en prix par pièce. Il est simple d'utilisation et ne nécessite pas de compétences particulières en robotique.

Au printemps 2016 on mentionnait que la s181 était plus précise et plus compacte que la s191 mais que néanmoins celle-ci allait continuer à se vendre ...

Guy Ballif : Oui car la s181 possède deux stations qui fonctionnent simultanément. Le modèle s181 présente l'avantage de travailler la 6ème face en temps masqué. Le modèle s191 ne le peut pas, mais offre un plus grand éventail de configurations possibles et permet de produire une plus grande variété de pièces.

L'acquisition de la s191 est-elle liée à un remplacement de machine, une augmentation de flexibilité de la production ou l'arrivée et la promesse d'une nouvelle production ?

Olivier Conne : Acquérir une plateforme multiple combinant tournage et fraisage permettant la plus grande flexibilité. Actuellement nous en avons trois du même modèle.

Avez-vous comme stratégie de privilégier plutôt les investissements locaux ou au contraire de choisir la performance au meilleur prix ?

Olivier Conne : Nous nous approvisionons auprès des meilleurs fournisseurs de notre point de vue ; qu'ils soient suisses ou internationaux. Mais nous apprécions d'autant plus lorsqu'ils sont locaux.

Est-ce que les paramètres environnementaux tels que puissance nécessaire, filtrage des huiles, récupérations des lubrifiants interviennent dans le choix d'une machine ?

Olivier Conne : Aujourd'hui pas encore mais cela va changer très vite... Nos clients nous posent ce genre de questions et ces éléments seront naturellement intégrés dans les critères de sélections lors des prochaines acquisitions.

« Bien souvent nos clients achètent nos machines pour la garantie du support en application. »

Jean-Daniel Isoz, Directeur de Starrag Vuadens SA

Si le client en échange de l'achat d'une nouvelle s191, (ou à l'achat d'une autre machine neuve) vous « offrait » une vieille machine à reprendre, est-ce que vous entrez en matière ?

Guy Ballif : Cela arrive rarement. Sur le marché, il n'y a pas de machines Bumotec d'occasion.

Jean-Daniel Isoz : Au cas par cas nous faisons du retrofit, mais ce n'est pas notre « core business ».

Et l'outillage qui est d'une grande importance dans l'usinage Comment vous faites-vous conseiller ?

Olivier Conne : Nous avons des portes outils capto. Cela n'a pas été simple au début mais cela s'est avéré être un bon choix. En ce qui concerne les outils de coupe, nous testons beaucoup d'outils et nous avons développé de fortes

compétences dans le choix des outils. Bumotec n'est pas avare non plus de conseils. La culture du service est très bonne au SAV ainsi qu'au sein du département de vente de Bumotec.

Que pensez-vous du nouveau salon Innoteq à Berne qui se déroulera en mars 2021 ?

Jean-Daniel Isoz : Je privilégie les petites expositions ciblées marchés/régions, car le temps des foires globales est révolu.

Guy Ballif : C'est vrai qu'en démultipliant les opportunités d'exposer on a tendance à désintéresser les clients. Nous avons abandonné Prodex, car c'était devenu trop généraliste. Nous privilégions notre showroom pour montrer notre savoir-faire, c'est particulièrement important de faire la démonstration de nos synergies

entre SIP et Bumotec. Depuis le rapprochement de ces deux entités nous apportons plus de fiabilité et de valeur ajoutée à nos clients.

Comment la nouvelle s191 sera-t-elle utilisée au sein de l'entreprise Del West ?


Olivier Conne : Les machines ne sont pas spécialisées, elles restent flexibles assurant une grande souplesse. Avec la dernière s191 nous faisons des pièces prismatiques, telles qu'attaches de bracelet, protèges couronne, fermoirs ou des pièces de boîtes à vitesse pour voiture de course. Notre force est de savoir usiner de multiples matière telles qu'inox, titane et alliages d'aluminium et des matériaux plus exotiques comme des aciers très spéciaux ou encore des composites à matrice métallique ou du carbone. ▀



Un centre d'usinage découffant avec un maximum de 7 axes et 3 broches (un diviseur rapide : B0° à B90° en 0,35 s) la broche principal atteint les 30'000 t/min en 1,5 seconde et pour couronner le tout un maximum de 90 outils sont à disposition pour tourner, percer, fraiser, angler.

Voyons comment optimiser les avantages grâce à un usinage axé sur les applications!

Usinage de composants de 1 g à 200 t!



<1 g



>1200 kg



>150 t