

En trois étapes : stratégies à suivre en cas de défaillance de broches

Fiabilité des coûts grâce au FLATRATE pour le remplacement des broches

Fabrication de nervures d'ailes pour les avions Airbus

Le succès des machines Scharmann ECOSPEED FFS

Personnalisation gagnante

Les centres d'usinage horizontaux HEC 630 Athletic de Heckert

Bumotec s181 : Première mondiale au salon EMO pour le secteur de la micromécanique

Centre d'usinage linéaire pour la micromécanique, y compris les montres, les bijoux et les appareils médicaux

Menu Retrofit 5 étoiles

La sécurité des clients en point de mire



Contenu

06

Un appel
entendu



08

Des contacts avec
une plus-value
pour les clients



11

Fiabilité des coûts grâce
au FLATRATE pour le
remplacement des broches

05 Éditorial

Par Walter Börsch

ACTUALITÉS

06 Un appel entendu

Starrag/Walter : Turbine Technology Days (TTD) 2015

08 Le service client se présente

Le service client – Des contacts avec une plus-value pour les clients

CUSTOMER SERVICE

11 En trois étapes : stratégies à suivre en cas de défaillance de broches

Fiabilité des coûts grâce au FLATRATE pour le remplacement des broches

12 La sécurité des clients en point de mire

Menu Retrofit 5 étoiles

AEROSPACE & ENERGY

16 Fabrication de nervures d'ailes pour les avions Airbus

Le succès des machines Scharmann ECOSPEED FFS

18 Compétences en matière de titane

Starrag propose des machines, des outils, son savoir-faire en matière de processus d'usinage rentable du titane – le tout fourni par une seule société

MENTIONS LÉGALES

Star – Le magazine de Starrag Group

Éditeur :

Starrag Group Holding AG
Seebleichstrasse 61
9404 Rorschacherberg
Switzerland

Tel.: +41 71 858 81 11
Fax: +41 71 858 81 22
Mail: info@starrag.com

Direction :

Walter Börsch (PDG)
Gerold Brüttsch (DAF)

Rédaction :

Anett Herold, Lucille Hopfman,
Eva Hülser, Sabine Kerstan,
Angela Richter, Michael Schedler,
Antonia Schegg, Ralf Schneider

Service photos :

© Photos et illustrations :
Starrag Group 2015
© Page 7, Nikolaus Fecht
© Page 1, 3, 12–15, 20–23,
24–26, Ralf Baumgarten
© Page 30–31, CSA
© Page 32–35, Brabant

Maquette :

Gastdesign.de

Impression :

Druckhaus Süd, Köln

Réimpression :

Tous droits réservés. La reproduction des contenus est interdite sauf autorisation écrite.

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

www.starrag.com



20

Le sous-traitant de pièces XXL

36

Le questionnement : la clé de la réussite !



20 Le sous-traitant de pièces XXL du Jutland

Une entreprise familiale danoise de machines-outils

24 Silencieuse, toute en hauteur et productive

Machine de tournage vertical CONTUMAT VCE 2000 de Dörries pour la production de soupapes

TRANSPORTATION & INDUSTRIAL COMPONENTS

27 Travailler avec les pros des T&I

Interview avec Dr. Eberhard Schoppe, ingénieur, directeur de Heckert GmbH à Chemnitz (membre du groupe Starrag suisse)

30 Personnalisation gagnante

Les centres d'usinage horizontaux HEC 630 Athletic de Heckert

32 Rapide, précis et avec une sécurité des processus à long terme

Le nouveau centre d'usinage BAZ 500 D de Heckert est convainquant et garantit la rentabilité, la sécurité et la croissance de Brabant Alucast

PRECISION ENGINEERING

36 Le questionnement : la clé de la réussite !

Rencontre avec les clients de BUMOTEC à Chemnitz – Synergie de Heckert GmbH et Bumotec SA

38 Groupe Starrag : le cerveau de la technologie médicale

Nouvelle recrue de « Medical Valley »

39 Bumotec s181 : Première mondiale au salon EMO pour le secteur de la micromécanique

Centre d'usinage linéaire pour la micromécanique, y compris les montres, les bijoux et les appareils médicaux



Suivez
nous sur ...

www.starrag.com



Walter Börsch
PDG de Starrag Group

Chère lectrice, cher lecteur,

Le thème de la diversité est intimement lié au Starrag Group. Sur nos trois marchés cibles, à savoir Aerospace & Energy, Transportation & Industrial Components ainsi que Precision Engineering, nous apportons depuis des années une valeur ajoutée avec nos dix marques. La diversité ne peut toutefois être une fin en soi. Ce sont nos points communs qui sont les plus importants et qui nous permettent de nous présenter unis et de développer la solution optimale pour nos clients.

Au cours des derniers mois, nous avons recherché en interne ces points communs. Le résultat de ce travail peut se résumer dans notre nouveau slogan qui exprime l'évidence du Starrag Group :

« Engineering precisely what you value »

Nous voulions que cette affirmation ne se limite pas seulement à un message marketing percutant, mais qu'elle exprime exactement ce que nos clients attendent d'un partenariat avec Starrag Group. Permettez-moi de vous fournir quelques explications :

L'un des mots les plus importants pour moi est **value**. Comme substantif, il décrit la valeur ajoutée (profitability, safety, growth) pour le client et comme verbe (value : apprécier à sa juste valeur), il indique que notre offre correspond exactement à ses besoins. Le client obtient

de notre entreprise exactement ce dont il a besoin et ce qui est important, ni plus ni moins.

Engineering precisely est le reflet de notre tradition et évoque le contenu de notre assortiment. Nos clients ne sont pas disposés à accepter des compromis lors de la fabrication de composants destinés à des produits exigeants et à longue durée de vie. Nous sommes le spécialiste des machines-outils de précision et prestataire de services connexes ; nous sommes exactement le partenaire dont vous avez besoin pour une précision et des performances de haut niveau.

You. Avec ce terme, nous souhaitons montrer ce qui nous importe, c'est-à-dire nos clients. Notre mission est de placer le client au centre de notre mode de pensée et d'action et de lui offrir une solution taillée sur mesure pour ses besoins dans son environnement de marché. « Engineering precisely what you value », tout simplement.

Avec la deuxième édition de notre magazine destiné à nos clients, nous vous proposons de regarder plus en détail comment les divers services de notre groupe réussissent à mettre en pratique ce nouveau slogan dans leur travail quotidien et à créer une réelle valeur ajoutée pour nos clients. Des exemples : « Contacts avec une plus-value pour les clients » de Günther Eller de l'unité opérationnelle « Customer Service », « Touche-à-tout flexible » de Dr.-Ing. Eberhard Schoppe de l'unité opérationnelle « Transportation & Industrial Components » ou la présentation d'une solution hautement productive et silencieuse dans la ville néerlandaise de Gouda, réalisée par l'unité « Aerospace & Energy ». Pour finir, nous vous présentons notre nouveau centre technique situé dans le sud de l'Allemagne. Nous y utilisons depuis longtemps une technique de production pour les prothèses et les instruments chirurgicaux, mais nous souhaitons également vous montrer nos compétences d'un point de vue général pour l'usinage complet à six faces de petits composants de haute précision (comme pour l'industrie horlogère et joaillière).

Je vous souhaite beaucoup de plaisir lors de la lecture de ces articles et de bien d'autres articles extrêmement intéressants figurant dans l'édition actuelle du « Starrag Star » et je me réjouis de connaître votre opinion personnelle.

Walter Börsch

Walter Börsch (CEO de Starrag Group)
salue ses clients internationaux

800

ans de savoir-faire
dans le secteur des
machines-outils

Un appel entendu

Starrag/Walter : Turbine Technology Days (TTD) 2015

Qu'est-ce qui incite 250 experts environ en production de presque 80 sociétés du monde entier à passer deux jours sur les rives du lac de Constance ? Ce sont les Turbine Technology Days (TTD) auxquels les sociétés Walter AG d'Allemagne et Starrag Group de Suisse ont invité des spécialistes de l'industrie aéronautique et nucléaire au siège social de Starrag à Rorschacherberg. Au cœur de ces journées : des présentations et des conférences sur tous les aspects essentiels de la production de composants de turbines.

Yang Hong, vice-président d'Aviation Industry Corporation of China (AVIC) :
« Ce sont presque 20 ans de bonne collaboration entre le fabricant de machines-outils de qualité mondiale Starrag Group et AVIC. »



« 20 ans de bon travail en collaboration avec le fabricant de machines-outils AVIC »



Les invités ont passé deux journées passionnantes entrecoupées de mets délicieux



80
sociétés du monde entier

Les Turbine Technology Days (TTD) font partie des premières les plus réussies de l'année 2013 et sont depuis devenus une rencontre exclusive de spécialistes, à laquelle se rendent même les grands managers d'Extrême-Orient. Parmi ces invités de marque, on a compté cette année Yang Hong, le vice-président d'Aviation Industry Corporation of China (AVIC). Ce groupe aéronautique et de défense d'état sis à Pékin (avec 400 000 collaborateurs) a pour tâche d'aider de manière décisive la poursuite de l'extension du trafic aérien chinois avec sa propre production. Pour cela, le groupe investit énormément dans la technique pour augmenter sa propre production : c'est ainsi que sa filiale AVICADE dépense en moyenne 400 millions de dollars américains par an rien qu'en

machines-outils. Mais leur intérêt pour l'Europe ne se porte pas seulement sur sa technique de production mais aussi sur son savoir-faire. « L'industrie aéronautique chinoise s'apprête à faire des investissements nettement plus importants dans la technique de production » a expliqué Yang Hong à Rorschacherberg. « Profitez vous aussi des occasions de développement que vous offre le marché chinois ! »

Le savoir-faire nécessaire en matière d'usinage des composants d'avion leur est fourni depuis des années par leur hôte. Selon son CEO, Walter Börsch, le Starrag Group et ses filiales ne totalisent pas moins de 800 années de savoir-faire dans le domaine des machines-outils, auxquelles s'ajoutent 400 autres années

d'expérience apportées par Walter AG de Tübingen d'après Mirko Merlo. Merlo tire la conclusion suivante de son partenariat avec Starrag : « La clé véritable du succès réside dans la compréhension du processus de fabrication du client. »

Conclusion : Qui veut prendre pied dans le marché grandissant de la technologie des turbines doit proposer comme Starrag ou Walter des processus complets en collaboration avec de nombreux partenaires. En Chine, la stratégie de globalité de Starrag Group semble réussir. Yang Hong, vice-président d'Aviation Industry Corporation of China (AVIC) : « Ce sont presque 20 ans de bonne collaboration entre le fabricant de machines-outils de qualité mondiale Starrag Group et AVIC. » ▀

Le service client se présente

Le service client – Des contacts avec une plus-value pour les clients

« Le service, cela signifie voir toute la transaction commerciale avec les yeux du client. » Cette maxime de manager du spécialiste bavarois du marketing Axel Haitzer, Günther Eller et son équipe la vivent chaque jour. Le responsable de l'unité opérationnelle « Customer Service » nous décrit la voie bien particulière choisie par le groupe Starrag en matière de service et de plus-value pour le client.

Monsieur Eller, aux trois unités opérationnelles « Aerospace & Energy », « Transportation & Industrial Components » et « Precision Engineering » s'ajoute le Customer Service, qui prend en charge pour le groupe entier les prestations de service après-vente, comme les pièces de rechange, les remises en état et le retrofitting ainsi que le développement de nouveaux produits de service. Qu'est-ce qui distingue cette unité opérationnelle ?

Günther Eller : Nous assurons la productivité des installations du client en lui garantissant avec notre équipe une disponibilité élevée et stable des machines de Starrag. Nous utilisons à cet effet des produits de service calqués sur les besoins du client. Cela ne va pas sans une collaboration extrêmement étroite et des contacts réguliers. Étant donné que le produit « service » se développe directement chez le client, c'est donc de ce dernier que dépend sa réussite. En effet, le service client ne peut se maintenir avec succès à long terme que si les deux parties collaborent ouvertement et en partenaires. Nous y participons avec nos 300 collaborateurs extrêmement motivés dans le monde entier et leurs nombreuses années d'expérience ainsi que leur savoir-faire. Pour cela, le groupe Starrag dispose dans

ses usines de connaissances et d'expertises extrêmement profondes dans lesquelles notre équipe puise volontiers. L'essentiel de notre travail tourne autour de notre « field service » décentralisé très efficace, avec 150 techniciens qui travaillent sur place chez le client. L'idéal bien sûr est quand ce que nous appelons nos « embedded service teams » ont leur bureau directement dans l'usine du client.

Quel est le « fil directeur » de votre travail ?

Günther Eller : Nos concepts globaux font notre force : Dans le cadre de notre « lifecycle management », nous accompagnons le client intensément pendant toute la durée de vie du produit. Une de nos spécialités est notre équipe d'ingénieurs chargés de la modernisation des installations et du retrofitting.

Jusqu'où allez-vous dans le service client ? Quelles sont vos limites ?

Quand est-ce que les clients ont besoin du support du groupe Starrag ? Que sont-ils censés faire eux-mêmes, éventuellement avec votre aide ?

Günther Eller : Au regard de la structure très hétérogène de notre clientèle, le type d'aide que nous leur apportons est très varié. Actuellement, le service réactif se

transforme de plus en plus en un service pro-actif : on note par exemple une nette croissance des grands travaux annuels de maintenance préventive qui doivent dans tous les cas être effectués par notre équipe, étant donné que celle-ci dispose de l'expérience et du savoir-faire nécessaires. Les avantages sont nets : le nombre de pannes imprévues et de détériorations importantes évitables diminue, la fiabilité augmente et avec elle la productivité. La maintenance standard et l'utilisation de la machine font pour nous partie des tâches du client. Nous lui apportons notre aide avec des formations pour opérateurs et programmeurs de plus en plus professionnelles. Dans le meilleur des cas, le client s'assure que seuls des ouvriers spécialisés avec une qualification Starrag utilisent la machine. Le potentiel est encore grand ici à nos yeux, étant donné que ces mesures n'augmentent pas seulement la sécurité mais aussi la productivité des machines de Starrag.

Quelle est votre stratégie avec les pièces de rechange ?

Günther Eller : Nous misons sur une gestion intelligente des stocks et des processus de logistique extrêmement professionnels installés à l'avance à l'échelle globale, à la place des réserves



Günther Eller (né en 1960) est ingénieur diplômé en physique et technologie et dirige le service client du groupe Starrag depuis 2007. Il a occupé auparavant différentes fonctions à responsabilités pendant plus de deux décennies chez OC-Oerlikon : il y a entre autres dirigé l'unité opérationnelle Customer Service de la Division Data Storage de 2001 à 2006.

de pièces chez le client, qui sont la plupart du temps peu utiles et coûteuses.

Un moment fort de votre travail ?

Günther Eller : Nous avons conçu un modèle de service client exemplaire bien particulier pour un client exploitant environ 50 machines de Starrag pour lesquelles une équipe « on site » performante est sur place en permanence : Starrag s'occupe de la formation, du condition monitoring, de la maintenance préventive et des réparations. Des meetings réguliers nous permettent de planifier toutes les mesures, de la révision des machines aux retrofittings complets, que nous réalisons ensuite ensemble. Grâce à cette collaboration, nous sommes en mesure d'atteindre et de maintenir une disponibilité des machines extraordinairement élevée.

Qu'est-ce que cela apporte plus précisément ?

Günther Eller : L'objectif fixé dans le contrat était une disponibilité de la machine de 95 pour cent. Les mesures effectuées en commun ont révélé que nous nous maintenions nettement au-dessus de 98 pour cent. Pour le client, c'est une plus-value mesurable dans sa forme la plus pure. Mais nous

Günther Eller, responsable de l'unité opérationnelle « Customer Service » du groupe Starrag : « Nos concepts globaux font notre force. Dans le cadre de notre « lifecycle management », nous accompagnons le client intensément pendant toute la durée de vie du produit. »

ne pouvons atteindre un aussi bon résultat que si le client collabore étroitement avec nous.

Quelles leçons les autres pourraient-ils tirer de cette collaboration exemplaire ?

Günther Eller : On peut réaliser beaucoup de choses quand un client est prêt à investir chaque année un pour cent environ de la valeur de sa machine dans la prévention. À cela s'ajoutent des dépenses de deux à trois pour cent pour les pièces, la réparation et la révision.

Le retrofitting joue un rôle important à l'intérieur du groupe Starrag : Quels sont les arguments en faveur de ce service particulier ? Quelles sont ses caractéristiques distinctives ?

Günther Eller : De nombreuses machines du groupe Starrag sont d'une telle qualité qu'un retrofitting est encore rentable 20 ou 30 ans après. Tous les arguments sont en faveur d'un retrofitting effectué par le groupe Starrag, entre autres le fait que nous possédions tous les documents de

construction en tant que fabricant et que nous soyons en mesure d'intégrer les toutes dernières technologies de notre portefeuille actuel dans les machines justement parce que là aussi, nous sommes en possession de tous les brevets, de tous les plans et du savoir-faire correspondant. Nous disposons en plus d'une équipe d'ingénieurs et de montage spécialisée dans le retrofitting. Une machine que nous avons modernisée en vaut une neuve pour laquelle nous proposons le même concept de « life cycle » (cycle de vie).

Vous êtes responsable du service client pour toutes les marques du groupe Starrag sur l'ensemble des marchés ainsi que pour les machines-outils d'autres fabricants, en particulier ici le retrofitting : Comment assurez-vous le service client adapté à chacun de ces marchés ?

Günther Eller : Nous prenons en charge le retrofitting de machines d'autres fabricants uniquement quand nous sommes propriétaires des documents



Performant et décentralisé : L'essentiel de notre travail tourne autour de notre « **field service** », avec ses **150 techniciens** qui travaillent souvent directement sur place chez le client.

de construction, comme c'est le cas pour les installations de Schiess ou de Wotan, par exemple. Par ailleurs, la palette du groupe Starrag est très large : elle s'étend des petites machines de précision pour les technologies horlogère et médicale aux centres de traitement gigantesques pour les éléments XXL. Notre réseau de service décentralisé axé sur le client nous permet de venir à bout de notre tâche. Il a un accès direct au service client des usines spécialisé dans les différents marchés sur les sites de développement correspondants des séries. Ce qui nous aide beaucoup ici, c'est le fait que l'on monte aujourd'hui déjà des modules identiques dans de nombreuses séries de machines. Notre tâche en est facilitée d'autant plus que cette tendance sera encore plus marquée pour les nouvelles machines en cours de développement.

Y a-t-il aussi des effets de synergie ?

Günther Eller : Bien sûr, chaque entreprise du groupe Starrag a ses propres pratiques d'excellence :

nous échangeons nos approches et nos idées en permanence.

Vous n'avez donc pas besoin de touche-à-tout ?

Günther Eller : En effet : le secret de notre réussite réside dans notre équipe de spécialistes qui collaborent parfaitement entre eux. Les techniciens sur place travaillent avec les experts les plus variés. Peu importe alors l'endroit où chacun se trouve. Les spécialistes qui disposent du savoir-faire nécessaire pour un cas précis ne se trouvent pas seulement à l'intérieur du groupe Starrag, mais aussi parfois chez ses fournisseurs. La qualité de notre processus de service client dépend également de la vitesse à laquelle nous avons recours à ces connaissances.

Décrivez votre collaborateur du service client idéal ?

Günther Eller : Ce sont des experts que nous avons formés de manière ciblée et réfléchie et dans lesquels nous avons énormément investi au cours de ces

dernières années. Sept pour cent environ du temps de travail annuel des techniciens sont chez nous consacrés à la formation. Des collaborateurs aussi bien qualifiés doivent de plus avoir l'esprit d'équipe, un feeling pour le client et pouvoir entretenir de bons rapports avec lui. À cela s'ajoute que les collaborateurs du service client doivent, dans le cas idéal, pouvoir être envoyés en mission partout et être extrêmement flexibles sur les horaires : nous avons donc mis en place des modèles de temps de travail correspondants dans ce sens.

Et vous, en tant que directeur, quelles qualités et quelle formation apportez-vous à cette équipe virtuelle de touche-à-tout et à l'unité opérationnelle « Customer Service » ?

Günther Eller : Je ne suis certainement pas le touche-à-tout en chef. En effet, je n'ai jamais travaillé dans le service client sur place. J'ai fait des études de physique et de technologie, et j'ai tout d'abord travaillé dans la distribution de composants et de machines. Je m'occupe depuis 20 ans du service après-vente à un poste de responsabilité. L'expérience que j'ai acquise au cours de mes nombreuses années d'activité au niveau international et qui m'a accompagné pratiquement tout au long de ma vie professionnelle m'y aide aujourd'hui encore. ▀

En trois étapes : stratégies à suivre en cas de défaillance de broches



Les électrobroches jouent un rôle primordial lors de l'usinage, car la qualité de la pièce à usiner, la productivité et la sécurité au travail dépendent entièrement de la fiabilité et de la disponibilité des électrobroches. Ainsi, le Starrag Group développe et construit non seulement des broches sur mesure, mais offre également une révision des broches en trois étapes et adaptée aux besoins de ses clients.



Fiabilité des coûts grâce au FLATRATE pour le remplacement des broches



Productivité maximale du client grâce à un remplacement ultra-rapide en cas de défaillance

La description du poste d'usinage est simple en fait : la tâche principale de la broche consiste à mettre à disposition une vitesse de rotation avec un couple de rotation parfaitement adapté. À quel point l'accomplissement de cette tâche est importante, le client le remarquera au plus tard lorsque la broche, la pièce-maîtresse de toute machine-outil, ne fonctionne pas de manière optimale ou pas du tout. « Grâce à un niveau de disponibilité élevé et stable des machines Starrag, nous assurons la productivité de la production chez le client », explique M. Günther Eller, responsable de l'unité opérationnelle « Customer Service » du Starrag Group. « Et cela inclut en particulier nos solutions de réparation et de logistique garantissant un remplacement rapide des broches défaillantes. »

Sur Internet aussi, un client trouve en quelques fractions de seconde des centaines de prestataires de services de révision de machines-outils. Pourquoi donc choisir le Starrag Group ? En tant que fabricant d'électrobroches, le groupe suisse possède une vaste expérience et expertise en matière de révision. Du fait que la compétence et la responsabilité proviennent d'un seul fournisseur et qu'un interlocuteur soit disponible pour la machine en question, ces arguments plaident en faveur d'un service avec un personnel hautement qualifié et une qualité haut de gamme. Comme l'utilisation des broches est aussi diversifiée que les domaines d'application des machines-outils du Starrag Group, l'entreprise mise également sur la diversité pour la révision

de ses broches : en cas de défaillance, on peut recourir soit à une révision express, soit à un remplacement de la broche.

Par ailleurs, trois concepts de révision, spécialement adaptés aux besoins spécifiques du client, ont vu le jour. Par ESSENTIAL on entend une réparation pendant laquelle les paliers, les joints tournants et le dispositif de serrage sont remplacés. Eller : « Cette option vous offre la possibilité de faire réviser votre électrobroche par nos experts qualifiés à un coût minimal ». Quatre avantages supplémentaires plaident en faveur d'ESSENTIAL : une réparation de la broche à un prix avantageux, une révision par du personnel qualifié, une utilisation exclusive de pièces de rechange d'origine ainsi qu'une longue garantie constructeur (durée de fonctionnement de la broche : 6 000 h) sur les composants remplacés.

PRIME est la deuxième forme de révision sur laquelle le Starrag Group donne en plus d'une garantie totale constructeur sur une broche à l'état neuf révisée (12 mois ou après 6 000 heures de fonctionnement de la broche) un prix au prorata pour la durée de 36 mois (ou 18 000 heures de fonctionnement de la broche). Ici le client paie un prix qui dépend de la durée de vie effective. La garantie de disponibilité pour une broche de remplacement évite l'achat par l'entreprise d'une deuxième broche par mesure de précaution. Eller : « À présent, nous misons plus sur une gestion intelligente des stocks et des processus

de logistique fiables, installés globalement à l'avance, à la place de stocks de pièces chez le client, qui sont la plupart du temps peu efficaces et coûteux. »

Tout aussi élaborée est la FLATRATE avec ses frais fixes planifiables : contre paiement d'une cotisation annuelle fixe, le client a droit à un remplacement immédiat garanti des broches défectueuses. En l'espace de 24 heures, le service de remplacement envoie une broche de remplacement à l'état neuf.

Il existe encore la PROTECTION ANTI-COLLISION. Des systèmes anticollision protègent les machines-outils contre les collisions de machines, réduisant ainsi de manière significative le nombre de pannes de broches. La protection contre la corrosion peut également être installée ultérieurement sur les machines-outils. Si en dépit de la présence d'un système de protection contre la collision, une broche était défaillante dans les 24 mois (ou 14 000 heures de fonctionnement de la broche), le Starrag Group offre un rabais crash de 20 % sur une nouvelle broche de remplacement.

Mais quel type de révision est indiqué pour une entreprise ? Proposition de M. Günther Eller, responsable de l'unité opérationnelle « Customer Service » : « Nous nous tenons à votre disposition pour vous conseiller sur les mesures de maintenance les mieux adaptées à vos électrobroches. » ▀



Spécialistes des gros volumes : Le centre technologique de RWE s'est forgé une réputation, non seulement par de gros projets internes à l'entreprise (sur l'image, une excavatrice à godets), mais aussi via des prestations de maintenance pour des clients externes

La sécurité des clients en point de mire

Imaginez que vous soyez cuisinier et que vous deviez préparer un menu pour un restaurant étoilé réclamant une qualité supérieure, et ce, bien sûr dans des conditions optimales : Cela exigerait de votre part des compétences extrêmement pointues. Les experts de Dörries Scharmann qui travaillent depuis 20 ans à l'entretien du groupe énergétique RWE Power AG connaissent ce sentiment. Et leurs menus de retrofitting ont l'air d'être « au goût » des spécialistes du centre technologique RWE : Fin 2015 commencera la modernisation complète de la quatrième machine-outil.

« Étant donné que le produit « service » se développe directement chez le client, c'est donc de ce dernier que dépend sa réussite ». C'est ainsi que Günther Eller, responsable de l'unité opérationnelle « Customer Service » de l'entreprise suisse Starrag Group (voir l'entretien en page 8), décrit la situation idéale. La collaboration étroite entre la société anonyme RWE Power de Frechen (près de Cologne, en Allemagne) et Dörries Scharmann Technologie GmbH (DST) de Mönchengladbach, entreprise de Starrag Group, est à la base d'une relation commerciale fructueuse depuis de nombreuses années.

Le centre technologique de RWE est équipé de quatre aléseuses DST : deux

Scharmann WFT, une Scharmann FB 100 des années 1970 et une Scharmann Heavycut datant de 1983. « La première révision et modernisation conjointe avec DST a eu lieu en 1996 », explique Willi Spelter, collaborateur de longue date au sein de la production mécanique et actuel chef de projet pour l'entretien des machines-outils, entre autres. « En raison de dégâts majeurs sur les rails de guidage, un retrofitting important sur les deux WFT s'est ensuite révélé nécessaire en 2013. Pour leur renouvellement, il a été nécessaire de démonter les montants et les poupées porte-broche ». Les experts du centre technologique de RWE s'associèrent à DST, et pas seulement en raison des expériences positives. « Il nous apparut

clair que, pour mener ce projet à bien, nous devions collaborer avec le fabricant des machines », se souvient M. Spelter. « Nous devions intervenir en profondeur dans l'essence même des machines », ajoute Thomas Pfeiffer, responsable de l'entretien orienté produits. « De plus, nous ne pouvions pas nous priver longtemps des machines, et devions clore ce projet de manière absolument sûre, ce qui n'était pas réalisable sans le fabricant, qui dispose de toute la documentation. »

Une stratégie d'entretien fut tout d'abord élaborée avec Dörries Scharmann, dont la première étape consistait à diviser les aléseuses en sous-ensembles. « Sur une carte heuristique, nous avons



www.rwe-technikzentrum.de

Rentabilité : Une analyse benchmark des prestations de services de l'ensemble du site effectuée récemment a justement révélé que les aléseuses de la fabrication mécanique fonctionnaient de façon très compétitive

« La précision et la disponibilité sont passées de deux à cinq étoiles. »

représenté et repéré par des couleurs plus de 100 sous-ensembles », explique le chef de projet. Les sous-ensembles en bon état furent marqués en vert, ceux dont « l'état n'était pas encore certain » en jaune et ceux devant être réparés ou remplacés, en rouge. Grâce à cette analyse, DST élaborait un plan de réalisation ainsi qu'un devis. « RWE attendait une analyse poussée jusque dans les moindres détails, ce qui constituait déjà un défi de taille pour nos ingénieurs d'étude », se souvient Hans Jeschke, directeur Services chez Dörries Scharmann Technologie. « Nous devons évaluer, élaborer et justifier chaque étape du retrofitting, tout en pensant aux risques futurs. Mais c'était la meilleure façon de



Un travail d'équipe dans sa forme la plus pure :
Willi Spelter (RWE) et Norbert Ophüls (DST) collaborent étroitement lors du retrofitting

procéder ». Sur la base de cette analyse commune détaillée, un contrat commercial à faible risque pour les deux parties put être conclu, ce qui permit d'accélérer la commande. « Nous envisagions également d'acheter de nouvelles machines », explique M. Spelter. « Pour le retrofitting, le prix n'était pas le seul facteur important. Nous souhaitions également pouvoir continuer à utiliser une structure de base solide. »

En qualité d'ingénieur du secteur, Uwe Herrmann manie les machines au quotidien. Selon lui, la stabilité de la construction des anciennes machines Scharmann est irréprochable. « Mon expérience des installations de production réparées et rénovées à plusieurs reprises est extrêmement positive », souligne M. Herrmann. « Je ne doute pas qu'un retrofitting sera à nouveau rentable dans 15 ou 20 ans ». L'atelier mécanique traite en moyenne environ 2 500 contrats

d'entretien RWE simultanément, et traite également de plus en plus de composants pour des clients externes à l'entreprise. Ainsi, les experts de Frechen ne passent pas volontiers sur de nouvelles machines ; l'usinage de composants qui varient constamment, le plus souvent en lots de petite taille, fonctionne au mieux sur les installations de production éprouvées et dont les paramètres et les possibilités d'utilisation sont connus.

« **Au sein du centre technologique,** nous sommes tous des techniciens de maintenance pour le convoyage dans les mines de lignite à ciel ouvert exploitées par RWE en Rhénanie », explique M. Pfeiffer. « C'est ce qui nous caractérise jusque dans le dernier geste ». C'est pourquoi le service de réparation et de remise en état est à ce point dynamique. « Il n'est pas rare que nous décidions le jeudi ce qui va être fabriqué sur une machine le week-end », souligne Pfeiffer. « C'est pourquoi nous attendons également d'un technicien de maintenance externe des réactions rapides et flexibles ». En raison de ces conditions difficiles,

le centre technologique table sur des procédures méticuleusement planifiées pour les retrofitings des aléseuses, lors desquels de nombreuses variantes techniques sont utilisées.

« **Ce fut pour nous** une période douloureuse, car sur les trois grandes aléseuses, il n'y avait subitement plus qu'une seule à disposition », raconte l'ingénieur industriel Herrmann. Pour lui faciliter la vie, ainsi qu'à son équipe de production, un retrofiting par étapes fut planifié. « En raison de la réparation du guidage de l'ensemble du bâti X, les deux colonnes mobiles ont dû être complètement démontées », explique M. Pfeiffer. « Nous avons fait réparer partiellement la première WFT, afin de la rendre à nouveau opérationnelle rapidement ». Les travaux finaux sur la machine partiellement réparée furent effectués à l'issue du retrofiting final des autres WFT. « Le contrat de base a été complété à plusieurs reprises et s'est étalé sur environ 16 mois au total », se souvient Norbert Ophüls, chef d'équipe Services chez DST. « Malgré tout, les deux aléseuses ne sont restées simultanément à l'arrêt que durant 6 mois. »

Après la réception définitive des deux WFT, fin 2014, la révision mécanique de la Scharmann FB 100 (construite en 1972) démarra. L'aléseuse affiche aujourd'hui entre autres les nouveaux axes X, Z, B et U à entraînement direct, qui veillent au jeu d'axes réduit et au positionnement exact. Willi Spelter : « Comme pour le retrofiting des WFT, nous avons dû planifier l'entretien. »

Après le retrofiting, une modernisation des concepts de sécurité des deux WFT et de la Heavycut correspondante fut à l'ordre du jour. « Il s'agissait d'empêcher également l'accès non détecté dans la zone d'usinage de manière fiable », précise l'ingénieur industriel Herrmann. « Ce faisant, il a fallu également prendre en compte le fait que certains composants volumineux dépassaient parfois de la zone d'usinage ». Ainsi, la tâche se révéla particulièrement délicate en raison du fait que les deux WFT reposaient sur le même bâti. Thomas Pfeiffer : « Le dialogue intensif avec DST a permis de trouver une solution sur mesure, également satisfaisante aux yeux des autorités de contrôle et des collaborateurs ». Une des particularités est la clôture relativement

Qualité et sécurité : Le dialogue intensif avec DST a conduit à la clôture complète et sur mesure des trois aléseuses, solution également appréciée par les autorités de contrôle et les collaborateurs

« Le dialogue intensif avec DST a conduit à des **solutions sur mesure** »





Les experts de Frechen (photo l'opérateur Günter Naumann) ne se mettent qu'à contre-cœur sur de nouvelles machines, car le traitement des composants provenant souvent des plus petits volumes de lots et changeant en permanence, fonctionne à merveille sur les unités de production éprouvées



Thomas Pfeiffer, (responsable de l'entretien orienté produits), RWE Power : « Nous ne pouvions pas nous priver longtemps des aléseuses, et devons clore ce projet de manière absolument sûre, ce qui n'était pas réalisable sans le fabricant, qui dispose de toute la documentation. »

Uwe Herrmann, ingénieur de secteur RWE Power : « Mon expérience des installations de production réparées et renouvelées à plusieurs reprises est extrêmement positive. Je ne doute pas qu'un nouveau retrofitting sera encore rentable dans 15 ou 20 ans. »



basse au niveau du passage central ; sa hauteur d'un mètre, soit la moitié des clôtures classiques, permet de laisser dépasser les composants les plus imposants. « Nous avons entièrement clôturé les trois aléseuses », explique M. Ophüls. « Entre les machines, nous avons ajouté des cloisons de séparation enfichables pouvant être démontées lors de l'utilisation de composants très volumineux ». Enfin, un système codé de contrôle d'accès avec intervention sélective au niveau des arrêts d'urgence des trois machines empêche l'entrée non autorisée ou non détectée dans les zones de danger.

Pour le centre technologique de RWE, où réside la vraie valeur ajoutée des prestataires de services DST ? Dans l'augmentation de la rentabilité, la croissance des ventes, l'amélioration de la sécurité ? Notamment en raison des faibles volumes des lots et des interventions typiques de réparation d'urgence, M. Pfeiffer ne chiffre pas ce bénéfice de manière précise. « Pour nous, la disponibilité technique de l'installation est au premier plan » répond le responsable. « Celle-ci doit être très élevée, afin de garantir la performance de l'atelier mécanique de manière fiable. Pour assurer une disponibilité optimale et constante de la technique d'extraction

« La vraie valeur ajoutée pour le centre technologique RWE : **augmentation de la rentabilité, croissance des ventes, amélioration de la sécurité** »

des mines à ciel ouvert pour la mise à disposition du charbon, nous avons l'habitude, comme nul autre, de déployer de gros efforts et une grande créativité, afin d'exploiter au maximum aussi bien nos postes de fabrication clés que les grandes aléseuses. Le personnel qualifié, le prestataire de services et la technologie n'ont pas le droit de nous abandonner ». Pour les commandes n'ayant pas de délai critique, l'atelier doit absolument veiller à la rentabilité, c'est-à-dire à réduire au maximum le taux horaire des machines. Une analyse benchmark des prestations de services de l'ensemble du site effectuée récemment a justement révélé que les aléseuses de la fabrication mécanique fonctionnaient de façon très compétitive.

Globalement, le retrofitting des aléseuses à Frechen peut être apprécié sur une échelle allant d'une étoile (passable) à cinq étoiles (excellent). Willi Spelter :

« La précision et la disponibilité sont passées de deux à cinq étoiles. »

Le retrofitting DST des trois machines s'étant révélé satisfaisant, le retrofitting de la Scharmann Heavycut, une nouvelle version des aléseuses de la série WFT, démarrera en novembre 2015. Norbert Ophüls : « Ce retrofitting complet comprendra la révision des pièces mécaniques ainsi que la modernisation de l'électronique ». La Heavycut sera équipée, notamment en raison de l'obsolescence de certains composants du fabricant, d'une nouvelle Siemens Sinumerik 840D sl, d'un système de commutation et de câbles, ainsi que de nouveaux moteurs et systèmes de mesure. » Norbert Ophüls : « La procédure ne se déroulera pas par étapes, mais de façon continue selon un contrat de base ». RWE a en outre déjà budgété toutes les options possibles après un éventuel démontage. »

De cette façon élégante, RWE pare également à tout retard dû à des négociations ultérieures sur d'éventuelles tâches supplémentaires. En effet, étant donné que le produit « service » se développe directement chez le client, sa réussite dépend non seulement de ce dernier, mais aussi d'une planification exacte en amont. ▀

FABRICATION DE NERVURES D'AILES POUR LES AVIONS AIRBUS

Le succès des machines Scharmann ECOSPEED FFS

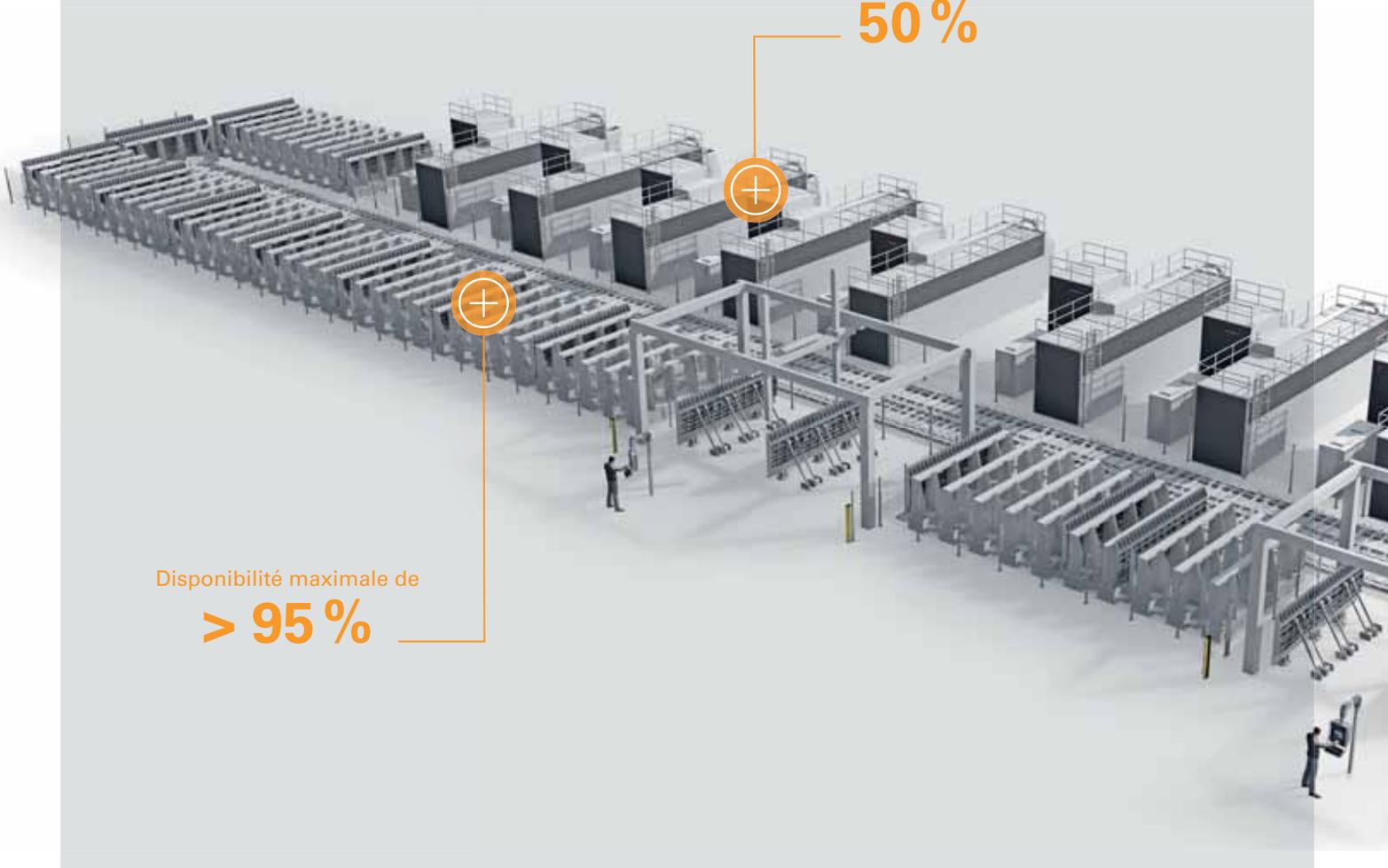
Pleinement satisfait du système de fabrication flexible (FMS) de sept centres d'usinage ECOSPEED F Scharmann installés dans ses usines, Korea Aerospace Industries (KAI) a commandé deux machines ECOSPEED F supplémentaires. Ces machines doivent être intégrées au système actuel d'ici juin 2016, afin que KAI puisse honorer son carnet de commandes, de plus en plus fourni, pour Airbus

Temps d'usinage réduit de

50 %

Disponibilité maximale de

> 95 %



La livraison s'est faite progressivement et a débuté avec la commande initiale du système FMS en 2009. La sixième et la septième machine du système sont installées dans l'usine de KAI à Sacheon (Corée du Sud) depuis début 2015 pour l'usinage des composants structurels en aluminium.

Le système FMS est utilisé par KAI pour une partie de sa production de composants complexes destinés à l'Airbus A350 XWB, dans le cadre du programme communautaire international où KAI fait partie des « 20 meilleurs fournisseurs ».

Chaque nervure d'aile est au départ un bloc de 4 123 kg et 200 mm d'épaisseur, mesurant jusqu'à 5 700 mm de long x 1 700 mm de large. Après une séquence d'usinage complète, à savoir, l'ébauche, la semi-finition et la finition complète de la surface, le pré-fraisage et le fraisage de finition de la rainure, y compris les cavités, ainsi que le perçage de trous et l'usinage des deux extrémités, entre autres, la nervure entièrement usinée ne pèse plus que 112,7 kg. Les nervures sont composées d'un alliage d'aluminium/aluminium-lithium.

KAI a tout d'abord réalisé des études de faisabilité avec les machines à portique existantes depuis 20 ans, puis a commencé à s'intéresser aux options d'usinage disponibles et aux alternatives proposées par différents fabricants de machine/fournisseurs. Finalement, l'entreprise a opté pour le centre d'usinage ECOSPEED F de Scharmann.

Les quatre fournisseurs pré-sélectionnés par l'entreprise ont dû usiner une pièce de test prévue à cet effet. Seules deux entreprises ont pu usiner complètement la pièce et le centre ECOSPEED F de Scharmann a surpassé ses concurrents avec un temps de cycle optimal et une finition de qualité. L'ECOSPEED F s'est même avéré 30 à 50 % plus rapide ! La puissance du moteur de la broche de l'ECOSPEED F n'est pas étrangère à cette performance d'usinage exceptionnelle : Avec une puissance nominale de 120 kW, ce moteur fonctionne en continu et effectue 30 000 tr/min en mode S1. En outre, la dynamique élevée de la machine offre une accélération de 1 g sur les 5 axes et un Jerk jusqu'à 200 m/s³. Un centre d'usinage ECOSPEED F peut, en effet, transformer un bloc d'aluminium de 4 tonnes en un composant structurel complexe de 120 kg en moins de 20 heures, lorsque la machine fonctionne aux volumes d'usinage maximaux, pouvant aller jusqu'à 10 000 cm³/min.

Les centres ECOSPEED du système sont reliés entre eux via un système de transport des palettes doté de 55 stations de chargement, de déchargement et de stockage pour les 60 palettes du système. Chacune d'entre elles mesure 2 000 mm x 6 000 mm. Le système de manutention est installé par MSB, partenaire de Starrag. Tous les critères de processus, outils, composants, procédures de programmation et tests sont effectués par les techniciens de Scharmann.

Chaque centre d'usinage ECOSPEED F est équipé d'une tête d'usinage à cinématique parallèle Sprint Z3, permettant un usinage simultané et hautement dynamique via 5 axes. La tête utilise trois entraînements d'axes linéaires parallèles qui sont disposés radialement et à distance égale dans la tête porte-broche.

Lorsque les trois axes sont activés simultanément, la broche se déplace en Z. Le mouvement synchronisé sur trois axes en Z permet n'importe quel déplacement de la broche dans un cône arrondi allant de +/-45 degrés jusqu'à 80 degrés. Lorsque les trois axes se déplacent de manière différentielle, la plateforme de la broche est inclinée dans la cinématique A/B.

Chaque machine est dotée d'un axe C intégré, sur lequel peuvent être installées des têtes de fraisage à renvoi automatique interchangeables qui interviennent sur chaque angle solide de -135 à 135 degrés.

Chaque ECOSPEED F est également équipé d'une commande CNC Sinumerik 840D Siemens, d'un magasin d'outils étagé avec 129 emplacements, d'un bridage pièce par dépression et d'un dispositif de surveillance vidéo de la zone de travail. ▀



Compétences en matière de titane

Starrag propose des machines, des outils, son savoir-faire en matière de processus d'usinage rentable du titane – le tout fourni par une seule société

Les avions sont développés et améliorés en permanence afin de répondre aux exigences de diminution de la consommation de kérosène et des émissions sonores. Une tendance nette se distingue ici en faveur des composants d'avions toujours plus complexes et plus légers, qu'il s'agisse de grandes pièces du fuselage ou d'éléments de turbines comme les aubes, les disques aubagés monoblocs et les casings.

Planification et mise en place d'installations de production clés en main

Un centre de compétence pour le traitement du titane est installé au siège social du groupe Starrag à Rorschacherberg (en Suisse), d'où la marque Starrag est également originaire. Depuis que les premières machines-outils y ont été construites dès le début du 20ème siècle, l'industrie aéronautique fait elle aussi partie de ses principaux marchés. La palette de produits actuelle de Starrag

- 50 %

des temps d'usinage de 50 % plus courts (monobroche par rapport au modèle à deux broches)

comprend les modèles de machines des séries STC et BTP pour l'usinage du titane ainsi que des centres NB spécialisés dans les disques aubagés monoblocs (en titane également) et la série LX qui a été développée pour le traitement simultané d'aubes de turbine sur 5 axes.

Rainer Hungerbühler, directeur des ventes du Starrag Group, souligne cependant que les compétences de Starrag ne se limitent

pas aux machines mais englobent l'ensemble du processus d'usinage : « Nous avons plusieurs équipes de spécialistes qui travaillent sur toutes les facettes et tous les composants annexes de l'enlèvement de copeaux. » Starrag fabrique au besoin des outils de fraisage en carbure monobloc en choisissant de manière ciblée le porte-outil adapté. On développe même à Rorschacherberg un logiciel de FAO spécial pour permettre à l'utilisateur une programmation efficace. « En fin de compte, le client n'a pas seulement besoin d'une bonne machine » souligne Rainer Hungerbühler. « Tous ces composants doivent être parfaitement adaptés les uns aux autres pour obtenir une production réellement efficace et fiable. En effet, au final, ce qui importe ce ne sont pas les avances ni les caractéristiques de la broche mais les coûts unitaires. »

Une base stable pour l'usinage lourd

Le point fort de la dernière manifestation

Le BTP 5000/2 permet de fraiser des éléments de structure en titane de deux à cinq mètres de long

» En effet, au final, ce qui importe ce ne sont pas les avances ni les caractéristiques de la broche mais les coûts unitaires «



Le point fort de la manifestation clients sur le thème du titane a été sans aucun doute le Profiler BTP 5000/2 à deux broches

L'usinage rentable et techniquement sécurisé des composants en alliages de titane tels qu'ils sont utilisés dans la construction des avions requiert des machines et des outils spécialement adaptés ainsi qu'une grande expérience. Starrag Group travaille depuis de nombreuses années à l'enlèvement de copeaux sur de tels matériaux extrêmement solides. À la demande, ses experts du titane préparent pour les clients une solution clés en main spécifique à leur application, composée de machines spéciales de modèle Starrag STC, BTP ou autres et contenant des outils adaptés, des logiciels et un savoir-faire en matière de processus.



Le modèle à deux broches de la série BTP est quasiment deux fois plus productif que la variante monobroche

clients sur le thème du titane a été sans aucun doute le Profiler BTP 5000/2 à deux broches – la troisième machine de ce type construite sur commande d'un constructeur d'avions anglais. Avec son autorisation, il a été possible de présenter ce Big Titanium Profiler de 240 tonnes aux personnes intéressées.

La série BTP a été développée pour l'usinage de qualité d'éléments en titane particulièrement longs et complexes. Par conséquent, les bancs de machine, les glissières et les broches garantissent une rigidité et un amortissement parfaits. Le modèle BTP 5000/2 à deux broches est quasiment deux fois plus productif que la variante monobroche également proposée. En effet, il permet de fraiser parallèlement des éléments de structure en titane de deux à cinq mètres de long.

La machine est équipée d'une palette en position verticale de 4,5 x 1,8 m ainsi

-20%

des frais d'outillage diminués de 20 % grâce à l'amortissement important et aux processus stables avec réserve

que de deux broches de transmission de 37 kW, dont le couple maximal va de 940 Nm à 1 300 Nm et la vitesse de rotation de 5 600 à 8 000 tr/min. Reinhard Fitz, conseiller à la vente chez Starrag Group explique : « Sur un tel modèle BTP, nous effectuons des coupes massives avec une fraise hérissée à un volume pouvant atteindre 760 cm³ par minute dans du TiAl6V4 sans jamais perdre de notre stabilité. Ce ne sont cependant pas des

valeurs applicables à la production, où la rentabilité ne les permet pas. En effet, l'usure de l'outil est énorme à de telles valeurs de coupe. »

Assister en direct à l'usinage du titane par enlèvement de copeaux

Observer, entendre et sentir la machine BTP à deux broches lors de l'ébauche et la finition de pièces de construction en titane comme celles des clients, voilà qui est impressionnant. Cependant, ce qui se cache derrière est un processus entièrement élaboré par Starrag, qui garantit une disponibilité et une précision de la machine au plus haut niveau. Ce n'est qu'ainsi que l'on peut obtenir un bénéfice attesté pour le client pendant une longue période de production, ce qu'il apprécie à sa juste valeur. Voilà qui explique également le grand intérêt porté à la manifestation. ▀

Un travail fastidieux : HACO fabrique des pièces de grande taille avec une précision au centième de millimètre

Le sous-traitant de pièces XXL du Jutland



7500
DIAMÈTRE DE
mm

Une entreprise familiale danoise de machines-outils

HACO A/S, l'un des plus gros clients de Starrag Group installé à Barrit, petit village rural danois typique du Jutland, fabrique de grandes pièces à symétrie de révolution pour des entreprises comme Siemens Wind Power, Vestas, Valmont SM, LM Windpower, KHS et MAN Turbo. Chaque année, près de 10 000 tonnes d'acier sont transformées en pièces de très grande taille dans un processus de fabrication poussé (soudures incluses), impliquant d'imposantes machines de tournage vertical Dörries.

- 20 %

de réduction sur les
coûts unitaires

- 15 %

de rebuts en moins grâce
à une précision extrême



Hubert Erz, ingénieur diplômé et responsable des ventes chez Starrag Group, s'adressant à Henning Albrechtsen, président-directeur-général de HACO : « Tu es un véritable expert lorsqu'il s'agit de repousser les limites techniques d'une machine »



HACO : Irene et Henning Albrechtsen dirigent le Job-Shop que leur père, Johan, toujours impliqué dans l'entreprise, a créé il y a près de 50 ans



Main-d'œuvre : Le travail de haute précision de l'entreprise familiale HACO est effectué au quotidien par des membres du personnel spécialisé, comme l'opérateur de la machine Tage Friss

L'entreprise familiale HACO est un sous-traitant nordique, leader sur le marché des pièces à usiner de très grande taille, relativement plates et rondes. Il fabrique également ses propres composants. Les clients du secteur éolien et de l'industrie offshore sont très demandeurs de ce type de pièces, comme les roues pivotantes ou les moules pour pales d'éoliennes, ou encore les composants pour moteurs de bateaux et les pièces pour machines d'embouteillage fabriquées à Barrit.

Il suffit de regarder le parc de machines pour constater l'importante demande en pièces de grande taille dans le Jutland. « Notre toute nouvelle machine de tournage vertical Dörries a été conçue pour les pièces ayant un diamètre de rotation de 6 500 mm maximum », a déclaré Henning Albrechtsen, président-directeur-général de HACO. « Nous l'avons élargi à 7 500 mm ». Les machines XXL ont fait leur première apparition en 2000 : à cette époque, M. Albrechtsen a acheté une grande machine de tournage Schiess

d'occasion et a immédiatement décroché son premier gros contrat. Dans le même temps, Dörries Scharmann s'est occupé de l'adaptation de cette machine de production, puis de deux autres machines de tournage Schiess.

L'usine de Barrit compte aujourd'hui un total de onze machines de tournage vertical de différentes tailles (diamètre de rotation : 1 600 à 7 500 mm), dont près de la moitié sont fournies par Dörries : une machine d'occasion et quatre nouvelles machines (Dörries VC 2500, 3500, 4500, 6000 et 6500). Sur ces machines, HACO fabrique pratiquement tout en un seul serrage.

Quels sont les avantages principaux des machines Dörries ? « Nous sommes particulièrement satisfaits de la qualité, de la précision et du service de ces machines », explique M. Albrechtsen. La renommée de la marque Dörries Scharmann est également un atout pour les audits réalisés par des inspecteurs de clients potentiels ou pour les certifications délivrées par les inspecteurs de l'organisme allemand TÜV.

Pour Starrag Group, les sous-traitants représentent un enjeu important. « L'objectif est de réduire au maximum le volume d'investissements et donc le taux horaire des machines, de sorte que le Job-Shop puisse vendre ses prestations à un bon prix. Ce n'est pas le prix de la machine qui est déterminant, mais les coûts unitaires de revient », explique Hubert Erz, ingénieur diplômé et responsable des ventes chez Starrag Group. « En outre, le sous-traitant doit faire preuve d'une très grande flexibilité pour pouvoir répondre aux différentes commandes. C'est un équilibre très difficile à atteindre. »

Grâce à son parc de machines, l'entreprise familiale peut fabriquer des pièces allant jusqu'à 7 500 mm de diamètre et plus de 3 000 mm de haut, en un seul serrage et avec une précision au centième de millimètre. Actuellement, les onze machines produisent des pièces uniques, mais également des lots de 100 pièces en série. ▀

Un travail de précision : L'ouvrier Frank de Bruin contrôle la qualité d'un usinage complet

Silencieuse, toute en hauteur et productive

Machine de tournage vertical **CONTUMAT VCE 2000** de Dörries pour la production de vannes

Pour les gourmets, Gouda est le paradis du fromage, pour les spécialistes de l'industrie du pétrole et du gaz, c'est la ville des robinetteries particulières : il est ici question des vannes de réglage et des vannes d'arrêt haute pression de Mokveld produites sur des machines-outils spéciales. Les experts néerlandais sont particulièrement fiers de leur nouvelle « tour silencieuse ».



Une
productivité
supérieure de
+ 20 %

Silencieuse, toute en hauteur et productive : Les experts en production de Mokveld Valves à Gouda sont fiers de leur nouvelle machine de tournage vertical Contumat VCE 2000 Dörries

« Nos vannes fonctionnent à des pressions élevées de **20 à 900 bar** »

« Normalement, les systèmes hydrauliques sont extrêmement bruyants. Nous ne voulions plus imposer ces contraintes à nos collaborateurs », a déclaré Bart van den Bosch, Responsable de l'ingénierie de production chez Mokveld Valves BV à Gouda. « Aujourd'hui, nous n'entendons quasiment plus rien. » La solution ergonomique à ce problème était une machine de tournage vertical Contumat VCE 2000/200 MC FC So de Dörries.

En service depuis 2013, cette machine ergonomique se distingue tout d'abord

par son apparence inhabituelle en forme de tour : la table de cette machine (avec un moteur d'une puissance de 60 kW ; et un couple S1 de 19 300 Nm) permet d'usiner des pièces lourdes pesant jusqu'à 12 t, d'une hauteur maximale de 2 450 mm et d'un diamètre allant jusqu'à 2 000 mm. « Cette structure est extrêmement inhabituelle pour une machine de tournage vertical » selon M. van den Bosch. « Et ce n'est pas la seule particularité de cette machine : une table support de palette spéciale avec une table de dressage séparée et un pied

d'alignement motorisé revêtait une importance particulière à nos yeux ». La VCE 2000 a été équipée de cet accessoire permettant ainsi une préparation ergonomique et plus productive de la pièce à usiner suivante, pendant que la précédente est encore en cours d'usinage.

Les néerlandais utilisent la VCE 2000 principalement pour l'usinage par enlèvement de copeaux des aciers fondu et chromé, duplex, super-duplex, Inconel et parfois du titane. Un usinage complet



Un gain de place : Le magasin à outils intégré avec 90 emplacements joue un rôle important dans l'usinage complet

Une
consommation
d'énergie réduite de
25 %



« Cette structure est très inhabituelle pour une machine de tournage vertical. », a déclaré Bart van den Bosch, Responsable de l'ingénierie de production chez Mokveld

www.mokveld.com

permet ainsi de produire deux robinetteries lourdes en Inconel de près de 5,5 t chacune avec des trous de brides de 80 mm. Le magasin à outils intégré avec 90 emplacements joue également un rôle important dans cet usinage. Étant donné qu'environ 80 % des opérations d'usinage concernent le tournage, le magasin contient 50 outils de tour que Mokveld peut transformer en 300 grâce à une astuce technologique avec des supports spéciaux. Le fraisage et le perçage sont également essentiels : les experts en vannes néerlandais apprécient qu'il soit désormais possible d'effectuer

également des perçages en un seul serrage sur la machine, ce qui réduit les temps d'usinage, les coûts et la consommation d'énergie.

Les dispositifs de mesure sont particulièrement sollicités : ainsi, la station de dressage mais également l'espace machine ont été équipés d'un palpeur de mesure Renishaw et d'un dispositif d'étalonnage automatique. Cette fonction est importante sur un centre d'usinage et de tournage qui réalise l'ébauche, la finition, le fraisage et le perçage des pièces en un seul serrage. Même les

pièces à usiner de très grandes dimensions, sur lesquelles la réctification est supprimée, présentent une finition aux 30 µm près. « Pour des raisons de sécurité, la précision et la qualité sont essentielles pour nous », explique le spécialiste. « Nos soupapes fonctionnent à des pressions élevées de 20 à 900 bar. » « Nos clients attendent de nous une performance maximale dans tous les domaines », ajoute le responsable marketing, Chris van Assem. « Les exigences en termes de standards et de normes à respecter sont plus strictes ». ▀

Travailler avec les **pros des T&I**

Interview avec Dr. Eberhard Schoppe, ingénieur, directeur de Heckert GmbH à Chemnitz (membre du groupe Starrag suisse)
L'interview a été menée par Nikolaus Fecht, journaliste spécialisé de Gelsenkirchen

« **Ce que veulent les clients : des « couteaux suisses** » » Ce qui est très demandé par les clients de l'industrie des machines-outils, ce sont des « couteaux suisses », qui fabriquent également dans l'usine du futur des pièces complexes en une seule opération en consommant aussi peu d'énergie que possible : le Dr. Eberhard Schoppe, ingénieur, directeur de Heckert GmbH à Chemnitz explique comment cette tendance se répercute sur l'unité commerciale opérationnelle « Transportation & Industrial components » (T&I) qu'il dirige.

Dr. Schoppe, qu'est-ce qui distingue les clients typiques des « Transportation & Industrial components » et que fabriquent-ils ?

Dr. Schoppe : « Transportation » (le transport) couvre toutes les applications d'éléments de construction dont le produit final est utilisé sur la route, sur des rails et sur l'eau. Les pièces de moteurs et de boîtes de vitesses pour l'industrie des véhicules individuels et utilitaires comptent parmi ces éléments typiques. Les « Industrial components » (composants industriels) comprennent les éléments et les modules de construction cubiques techniquement complexes. Parmi les pièces de référence figurent les carters de transmission pour installations éoliennes, les carters de compresseurs, les éléments de carter pour les machines-outils ou les machines textiles ainsi que les carters pour la microtechnique. La variété des pièces des différents utilisateurs finaux est quasiment infinie.

Combien de sociétés du groupe Starrag travaillent dans cette unité commerciale, où voyez-vous les forces de chacune de ces entreprises ?

Dr. Schoppe : Les usines Heckert à Chemnitz et Starrag à Bangalore en Inde font partie de l'unité commerciale T&I. Elles créent des prestations complètes pour les applications des différents segments de marché. Nous ne fournissons alors pas seulement les machines mais nous proposons également des solutions



Dr. Eberhard Schoppe (né en 1955) est responsable depuis le 1er janvier 2015 de l'unité commerciale Transportation & Industrial components, qui traite les segments de marché Heavy Duty Vehicles & Engines, On-Road Vehicles et Industrial Components avec les marques Heckert et WMW.

Auparavant, il était depuis 2004 responsable de l'ex-unité commerciale 2 à Chemnitz. Il était membre de la direction depuis 1999 en tant que directeur de la technique et de la production, après avoir travaillé dans la planification de la production et dans la distribution à l'étranger depuis 1994.

Avant de nous rejoindre, il a travaillé comme directeur technique chez un autre fabricant international de machines-outils. Le Dr. Eberhard Schoppe est ingénieur diplômé en construction mécanique de l'Université de Technologie de Chemnitz.

Dr. Eberhard Schoppe : « À l'avenir, on nous demandera des solutions à la fois personnalisées et rentabilisées, avec la caractéristique suivante : elles ne seront pas aussi complètes que possible, mais seulement aussi complètes que nécessaire. »

technologiques globales : du développement de technologies de fabrication spécifiques pour le client à la planification individuelle des sections de production. L'accent est mis sur l'intégration des composants de système. Sont compris notamment le stockage et la manipulation des pièces, les machines à laver, les stations de mesure, la technique de montage, la sélection d'outils et la préparation

de dispositifs. Avec sa gamme intégrée de produits : des petites machines à partir d'une taille de palettes de 400 mm x 400 mm jusqu'aux centres d'usinage de grande taille pour des dimensions de palettes de 2 500 mm, Heckert est un fournisseur haut de gamme proposant une proportion croissante de solutions complètes clés en main provenant d'une source unique.



La précision avec un profil en 3D : Dans l'unité commerciale « Transportation & Industrial components » (T&I), c'est l'usinage de pièces cubiques qui est au premier plan

La productivité et l'exactitude de longue durée sont prioritaires au plus haut niveau de précision. À côté de l'usinage 4 axes, les besoins d'usinage complet avec une configuration machine de 5 axes sont en augmentation. Avec sa gamme de produits, Starrag India se concentre en premier lieu sur le marché indien dans le domaine d'application mentionné. Ici, ce sont également la productivité mais aussi une orientation marquée sur les prix qui sont au premier plan.

Quels sont les points communs entre la branche des transports et les fabricants des composants industriels, qu'est-ce qui les différencie ?

Dr. Schoppe : Pour nous, c'est l'usinage de pièces cubiques qui importe. L'application directe « Transport » ou « Industrial components » n'est pas alors un critère de différenciation décisif. Dans les deux cas, ce qui est avant tout demandé ce sont les coûts de fabrication les plus bas et un maximum de fiabilité et de précision. Les différences entre les applications dans le domaine des transports et les composants industriels résident avant tout dans le caractère des séries. Le nombre de

pièces dans le secteur des transports est en général nettement supérieur. Par ailleurs, il existe une demande croissante de solutions d'automatisation, d'installations périphériques, de technique de mesure et de dispositifs de montage. Les exigences augmentent aussi en raison de ce qu'on appelle le business clés en main.

Et dans le domaine des « Industrial components » ?

Dr. Schoppe : Il s'agit généralement de nombres de pièces plus petits, en fonction de la pièce du client : c'est pourquoi, ce sont des machines ajustées spécifiquement au client qui sont demandées. Nous répondons à ces exigences avec notre série de machines HEC modulaires, qui peuvent être complétées avec des solutions personnalisées. En revanche, la série IWK de Starrag India se distingue par une standardisation stricte adaptée avant tout aux pièces de référence typiques dans ce segment. Il s'agit de machines à quatre axes, qui sont adaptées aux besoins du marché indien et représentent, dans une large mesure, un nouveau développement à part entière.

Le secteur des transports est marqué par de nouveaux concepts d'entraînement (mot clé : moteur électrique) et par la tendance à la construction légère avec de nouveaux matériaux et composites. Comment ces tendances se répercutent-elles sur les machines-outils de votre unité commerciale ?

Dr. Schoppe : En ce qui concerne les pièces des clients, il existe une tendance nette à l'intégration des éléments de construction : Autrefois, les fabricants assemblaient différents composants pour constituer un module. Aujourd'hui, les composants de série sont nettement plus compliqués dans le domaine du transport. Nous répondons à cette tendance avec le modèle à 5 axes de la série HEC, qui permet d'usiner cinq côtés d'une pièce en une seule opération. Pour cela, les séries HEC sont disponibles dans un modèle U5 avec un cinquième axe au niveau de la tête de broche, et dans un modèle X5 avec une table pivotante sur le côté de la pièce. L'intégration supplémentaire des fonctions de rotation transforme enfin la machine de perçage et de fraisage typique de Heckert en un

centre d'usinage complet, qui diminue nettement la quantité de travail de fabrication grâce à son nombre réduit de positions de serrage tout en augmentant la précision de chaque pièce sans réglage supplémentaire. Notons également la vaste palette technologique proposée par le groupe Starrag dans les domaines Transportation et Industrial components. C'est ainsi que ce segment de marché comprend, à côté de la fabrication de pièces cubiques, également l'usinage entièrement rotatif d'éléments de construction comme par exemple celui de roues de chemins de fer.

Le sujet à la mode, toutes branches confondues, c'est Industrie 4.0. Votre unité commerciale est-elle aussi touchée par la quatrième révolution industrielle ?

Dr. Schoppe : Industrie 4.0 est réellement le sujet du jour. Je la vois moins comme une révolution industrielle que comme une évolution rapide avec un processus d'innovation dynamique : Le matériel et les logiciels apparaissent à un rythme d'innovation, qui augmente fortement le degré d'intelligence intégrée de nos centres d'usinage et des systèmes de fabrication impliqués. Un défi essentiel est ici la conception des interfaces : la communication ne doit pas seulement fonctionner à l'intérieur de l'unité d'usinage ou de manipulation, mais avant tout entre elles. De même, il faut intégrer les systèmes de planification de commande de la production. La mise en réseau de l'ensemble du système de production requiert donc un point de départ global, que l'on ne peut atteindre que difficilement actuellement en raison de la variance des systèmes. La tendance incessante des cahiers des charges à devenir toujours plus détaillés a un effet défavorable côté client. Des systèmes de fabrication plus complexes et un grand nombre de solutions possibles rendent plus difficile la conversion rapide et surtout bon marché vers le concept Industrie 4.0. Il faudra encore attendre quelques temps avant l'établissement de normes, qui doivent arriver en raison de la pression des coûts.

» En 2020, nous serons le partenaire privilégié des clients de nos segments de marché et de nos groupes d'application «

Qu'en est-il de la standardisation à l'intérieur de votre unité commerciale ?

Dr. Schoppe : On parle beaucoup actuellement d'un système modulaire pour les grands centres d'usinage que Heckert, Scharmann et Starrag devraient bientôt lancer. C'est exact. Nous avons toute une série de variantes comme dans le domaine des têtes de broches et de fraisage par exemple, qui peuvent démontrer leurs atouts dans différents secteurs du marché. Nous voulons proposer un grand nombre de combinaisons possibles avec un système modulaire uniformisé. Beaucoup de nos sous-ensembles comme par exemple les bâtis et les montants sont similaires et il serait donc judicieux de les aligner sur le même modèle pour obtenir un concept modulaire. Les systèmes adaptatifs comme notre magasin tour également utilisé comme complément par Starrag et Scharmann, sont de plus en plus demandés. Avec les systèmes modulaires, nous allons encore plus loin en uniformisant les sous-ensembles similaires. Mais là aussi, il existe un certain étagement de la modularité. Il n'y a donc pas de bâti unique mais toute une série de variantes de bâtis au sein du système modulaire. L'identité de nos différentes marques sera maintenue, étant donné que l'objectif n'est pas d'obtenir des machines uniformisées, puisque cela signifierait faire des compromis. Nous continuerons donc à adapter les machines aux différents segments de marché, tout en ayant recours à la devise « La diversité au lieu de l'uniformité » sur un système

modulaire précis. Je suppose même que cette diversité s'étendra encore, puisque nous ferons naître de nouvelles possibilités.

Dans votre magazine client, il est question de nouvelles voies dans la production de machines ?

Dr. Schoppe : Nous avons analysé nos processus de production sous plusieurs aspects. Sur la base d'une gestion d'atelier « du bas vers le haut », nous avons défini clairement les étapes du processus au sein de notre production. L'introduction de la méthode 5S a permis de réaliser un pas supplémentaire vers la « Production Excellence ». Par ailleurs, nous soumettrons chaque étape du processus, en particulier dans le montage, aux critères du « Lean Management », de manière à atteindre nos objectifs d'optimisation de la productivité et de l'efficacité. On parle alors de la « Production Excellence ». Cela se produit toujours dans le contexte des besoins des clients et de la comparaison concurrentielle.

Un coup d'œil vers l'avenir s'il vous plaît : où en sera votre unité commerciale dans cinq ans ?

Dr. Schoppe : En 2020, nous serons le partenaire privilégié des clients de nos segments de marché et de nos groupes d'application. Nous proposons des machines individuelles et des systèmes configurés avec précision, de manière à permettre aux clients d'atteindre leurs objectifs de rentabilité, de fiabilité et de croissance. ▀

Personnalisation gagnante

Les centres d'usinage horizontaux **HEC 630 Athletic** de Heckert

C'est inhabituel de voir une fonderie usiner des pièces jusqu'à leur état final de montage. Pourtant, c'est justement la compétence clé de CSA Herzogenburg GmbH. Afin de pouvoir traiter l'intégralité de la chaîne de valeur, de la coulée à la pièce finie, cette entreprise mise sur l'usinage final mécanique sur deux centres d'usinage horizontaux **HEC 630 Athletic** de Heckert spécialement adaptés à ses besoins.

Une productivité
supérieure de

+ 30 %



La partie supérieure de la station de chargement est entièrement ouverte, ce qui permet un chargement en temps masqué facile de la machine

Les mouleurs-fondeurs de coquilles métalliques de CSA Herzogenburg GmbH semblent avoir un cœur en aluminium. Près de 6 500 tonnes de ce métal léger sont traitées chaque année en Basse-Autriche par ces experts de la fonte par moulage en coquille par gravité et basse pression. Il s'agit principalement d'éléments de châssis et de gros composants pour véhicules utilitaires. Un coup d'œil sur la production permet de reconnaître rapidement que CSA s'est spécialisé dans les pièces en fonte exigeantes. « La complexité des pièces ne réside pas seulement dans leurs géométries souvent sophistiquées. Les pièces en fonte extrêmement grandes constituent un défi en particulier quand on travaille comme nous en plusieurs coulées », explique Markus Kieberger, le directeur de CSA.

La grande complexité des éléments a également des répercussions sur les processus suivants, comme le post-traitement des pièces. « À l'origine, il était question de confier le post-traitement des grandes pièces en fonte à un sous-traitant », explique le directeur. « Mais nous avons finalement décidé d'effectuer cette étape de travail aussi chez nous en interne afin de mieux gérer l'ensemble du processus de valeur et de pouvoir concentrer aussi la logistique. »

C'est pourquoi nous avons fait l'achat de la première Heckert HEC 630 Athletic en février 2014. Les critères décisifs essentiels en faveur de ce centre d'usinage horizontal étaient sa vaste zone d'usinage et sa grande stabilité. La HEC 630 Athletic permet un diamètre

hors collision de 1 250 mm (mis à plat jusqu'à 1 550 mm) et une hauteur de pièce maximale elle aussi jusqu'à 1 250 mm sur une surface de serrage de 800 × 630 mm. « Finalement, Heckert a pu s'imposer surtout grâce à sa capacité d'adapter parfaitement la machine à nos exigences. C'est ainsi que l'on a par exemple effectué des modifications sur le montant de la machine pour nous permettre d'usiner même les grandes pièces avec un processus sûr », observe M. Kieberger avec satisfaction. La table tournante à commande numérique est capable de supporter des pièces d'un poids allant jusqu'à 1 500 kg. La vitesse de rotation de 70 tr/min peut, en option, être augmentée jusqu'à 500 tr/min et être même ainsi utilisée pour les opérations de tournage. Les courses



Une sécurité de processus
supérieure de

+ 15 %

Son grand diamètre hors collision permet l'usinage complet de très grandes pièces

de (X/Y/Z) 1 200 × 950 × 1 200 mm offrent une marge suffisante pour l'usinage des grandes pièces. La broche tournant jusqu'à 15 000 tr/min transmet la puissance de 82 kW du moteur à l'outil sans mécanisme de transmission au moyen d'une interface HSK-A 100. Le magasin d'outils a une capacité de 80 places pour des outils d'une longueur maximale de 800 mm. Ces outils ne doivent alors pas peser plus de 35 kg. Une autre HEC 630 Athletic a été achetée en janvier 2015. Elle est de même modèle que la première machine, exception faite d'une broche réajustée. « Pour nous, il s'agissait essentiellement d'agrandir nos capacités », explique M. Kieberger. « Nous tournons avec 19 services par semaine sur la première machine, avec pratiquement toujours

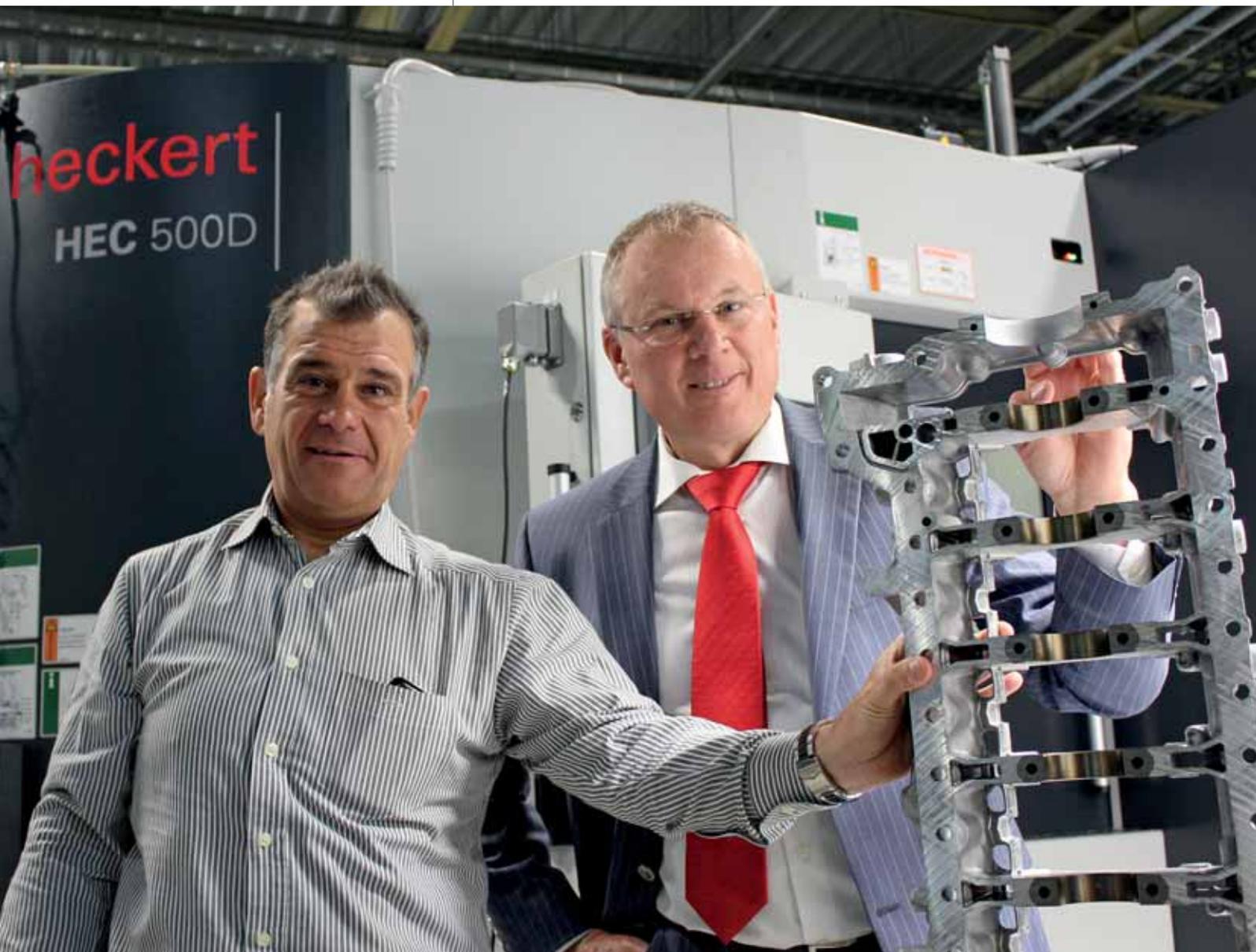
« Le magasin à outils a une capacité de 80 places pour des outils d'une longueur maximale de 800 mm »

les mêmes pièces. La nouvelle machine nous permettra d'une part d'augmenter le débit pour cette pièce et d'autre part de fabriquer d'autres pièces en plus en alternance », complète-t-il. Les machines sont installées perpendiculairement dans une cellule d'usinage avec un décalage de 90° et peuvent être chargées et déchargées à l'aide d'une grue à partir du même poste de travail.

Les capacités de l'Athletic se révèlent pleinement en particulier dans l'usinage des grandes pièces lourdes. Les axes X/Y/Z du centre d'usinage se déplacent à une vitesse allant jusqu'à 65 m/min.

Les accélérations peuvent alors être adaptées à la pièce à usiner, ce qui permet d'optimiser les temps de traitement. La construction solide de la HEC 630 permet des accélérations et des freinages aux alentours de 7 m/s² sur les axes X et Y. « Pour nous, les deux HEC 630 Athletic sont de parfaites « bêtes de somme ». Parfaitement adaptées aux pièces à usiner, elles offrent un maximum de productivité pour une excellente qualité de traitement constante. Elles fournissent ainsi exactement la sécurité de processus que nous garantissons à nos clients », résume M. Kieberger avec satisfaction. ▀

Christiano Sala (à gauche) de Brabant Alucast se réjouit avec Benny Van Haver du groupe Starrag des excellentes performances du modèle HEC 500 D



20 %

Temps d'usinage de
20 % plus rapides

40 %

Une productivité totale
de 40 % supérieure

Le nouveau centre d'usinage **BAZ 500 D de Heckert** est convainquant et garantit la rentabilité, la sécurité et la croissance de Brabant Alucast

Rapide, précis et avec une sécurité des processus à long terme

Quand on livre des pièces prêtes à monter à l'industrie automobile comme Brabant Alucast, le spécialiste de la fonte moulée sous pression pour constructions légères, on a besoin entre autres d'une fabrication par enlèvement de copeaux puissante. Son siège social à Oss est équipé de huit centres d'usinage horizontaux de Heckert qui permettent une qualité élevée et des délais par pièces courts grâce à son dynamisme et sa structure élaborée. C'est en particulier les deux nouveaux HEC 500 D qui ont su se montrer convaincants dans le domaine de référence.

Brabant Alucast est spécialisé dans la construction, le développement et la production de pièces en fonte moulée sous haute pression en aluminium et au magnésium pour l'industrie automobile et fait partie des meilleures entreprises d'Europe dans ce domaine conformément à sa position dans le classement de qualité et à son chiffre d'affaires. Cette société installée à Oss aux Pays-Bas avec quatre autres filiales en Hollande, en Allemagne, en Italie et en Tchéquie dispose d'une vaste variété de processus de fabrication lui permettant de fabriquer des pièces de grande qualité pour ses clients. Parmi ceux-ci, on compte les deux technologies de fonte moulée sous pression Exactfit Casting™ et Vacural® Casting qu'elle a développée elle-même. Mais Brabant Alucast ne dispose pas seulement de capacités de fonte moulée sous pression de 300 à 4 000 tonnes. Cette entreprise se distingue tout particulièrement par son offre complète, qui inclut le traitement CNC et le montage de composants automobiles. La qualité et l'orientation sur les besoins du client jouent alors un rôle important. Brabant Alucast a obtenu l'ISO/TS 16949 (2009) Automotive Certification pour son système de gestion de la qualité et a été récompensé six fois déjà pour son approche axée sur les clients par l'European Aluminium Award (Automotive).

Sur son site d'Oss, Brabant Alucast se concentre avec ses quelque 300 collaborateurs sur la fonte moulée sous pression et l'usinage par enlèvement de copeaux de grandes pièces produites dans différents alliages de magnésium et d'aluminium. La plupart du temps, ce sont des composants de moteurs et de boîtes de vitesses ou des éléments de structure qui sont ensuite livrés prêts à être montés à BMW, GM/Opel, PSA, DAF, VW/Audi, Toyota, ZF et d'autres.

Des machines de Heckert dynamiques pour l'usinage de la fonte d'aluminium et de magnésium

Christiano Sala est ingénieur spécialisé dans le développement de pièces & processus et responsable du traitement CNC à Oss. Un domaine, dans lequel se trouvent entre autres huit machines de Heckert : six CWK 500 D et depuis peu deux HEC 500 D. « Je connaissais Heckert depuis longtemps comme un des leaders internationaux parmi les fournisseurs de centres d'usinage adaptés au fraisage, au perçage et au tournage de pièces complexes. Quand Benny Van Haver de la distribution de Heckert nous a contactés en 1999 pour nous recommander le centre d'usinage CWK 500 D pour la fabrication d'un carter de volant, ça a été notre jour de chance. En effet, avec cette machine et son

avance rapide de 82 m/min ainsi que son accélération de 1 g, nous avons atteint les délais de fabrication les plus courts en très peu de temps. » La structure stable de la machine, ainsi que la du diamètre hors collision et les possibilités de serrage hydrauliques correspondaient elles aussi à ce que Christiano Sala et ses collègues avaient en tête. Benny Van Haver, qui était déjà à l'époque responsable de Brabant Alucast aux Pays-Bas chez le Groupe Starrag en tant que directeur de la distribution pour le Benelux, confirme la bonne coopération qui s'est développée au cours des années suivantes : « Nous avons d'une part réalisé ensemble l'équipement d'un robot pour le CWK, d'autre part cinq autres commandes de CWK 500 D ont suivi pour l'usinage des carters d'huile, logements de soupapes, châssis conducteurs et carters moteur et de transmission. Toutes les machines sont équipées d'interfaces d'automatisation robotisées et en partie d'une installation de protection contre les incendies pour le traitement du magnésium. » Les six installations CWK de Heckert fonctionnent encore aujourd'hui en trois-huit, sans diminution notable ni de précision ni de performance. « La qualité à long terme de ces machines rend cet investissement particulièrement rentable », en conclut Christiano Sala.



Dans l'espace de travail en forme d'entonnoir du HEC 500 D, les copeaux tombent directement dans le ramasse-copeaux placé au centre, évitant ainsi tout entassement de copeaux



Une automatisation des deux HEC 500 D est prévue dans le futur avec des robots articulés similaires à ceux, qui sont montés sur toutes les installations CWK

Nettement plus rapide que les machines comparables

Christiano Sala souligne : « Bien sûr, avant l'achat des deux nouvelles HEC 500 D, nous avons effectué des études intensives sur les machines les mieux adaptées à long terme à cette utilisation. En effet, il est question ici de quantités de pièces s'élevant à 100 000 par an sur une période couvrant plusieurs années. » M. Sala et ses collègues ont comparé entre autres les temps de fabrication par pièce avec exactement le même programme sur une CWK 500 D de Heckert construite en 2005 (402,0 s), sur un centre d'usinage japonais de 2013 (388,4 s) et sur la nouvelle HEC 500 D de Heckert fabriquée en 2015 (321,2 s). Le résultat était net (voir valeurs entre parenthèses) : le modèle HEC 500 D était plus rapide de 20 % que son prédécesseur CWK 500 D et de 17,3 % que le centre d'usinage japonais qui ne datait que de deux ans. Pour Benny Van Haver, c'était la confirmation de l'excellent travail de développement de Heckert : « Le service de recherche et de développement a conservé les propriétés éprouvées de la construction de machines solides à longue durée de vie mais en modernisant considérablement la technique, par exemple avec des

entraînements d'avance hautement dynamiques et des guidages de rails profilés extrêmement précis dans tous les axes linéaires. » Christiano Sala est lui aussi plus que satisfait du résultat : « Ça fait plaisir de voir que Heckert prend au sérieux les remarques que nous et les autres utilisateurs lui font et qu'il effectue les améliorations correspondantes. » Cette réussite se voit également en termes de rentabilité : en effet, grâce aux cycles plus courts, la capacité des deux machines HEC suffit pour traiter le volume de travail récent. Les machines utilisées jusqu'alors auraient pour cela nécessité un troisième centre d'usinage.

Electrobroche : de 0 à 20 000 tr/min en une seconde

Les avances rapides de 100 m/min et les accélérations de 1 g dans les axes linéaires jouent un rôle essentiel dans la réduction des temps d'usinage. L'électrobroche marque elle aussi des points avec ses caractéristiques de performance particulières : sa vitesse de rotation se situe entre 50 et 20 000 tr/min, sa puissance (40/100 % ED) à 50/48 kW et son couple (40/100 % ED) à 85/60 Nm. En une seconde seulement, elle accélère (conformément à VDI 2852) de zéro à 20 000 tr/min. Ainsi, avec le même

programme de commande numérique, le même serrage et les mêmes outils, les temps morts ont été énormément réduits. « Quand le programme aura été optimisé concernant les données de traitement, on pourra encore probablement atteindre une réduction de dix pour cent du temps par pièce », estime le directeur de la distribution pour le Benelux du groupe Starrag, Benny Van Haver. L'ingénieur développeur, M. Sala, connaît aussi le potentiel que recèle encore la broche : « Le carter d'huile contient par exemple de nombreux filetage M6. Sur la CWK, nous avons besoin de 109 secondes pour les percer. Sur l'HEC, ce ne sont plus que 77,5 secondes. Même avec ces chiffres, nous n'avons pas encore pris en compte une optimisation de la vitesse de rotation de la broche. Nous pouvons probablement monter avec les outils PKD à des vitesses de coupe encore plus rapides et réduire par là-même le temps principal. » Mais ces nouveaux éléments de construction sont encore en plein rodage. Cela signifie qu'à côté des parties supérieures des carters d'huile, les couvercles de culasse et éventuellement aussi un autre produit tournera à l'avenir sur les machines HEC afin de garantir un rendement maximum 24h sur 24.



Le changement d'outil ne met pas le processus en danger, étant donné que le magasin à chaîne de l'HEC 500 D est une zone sans liquide de coupe ni copeaux

CONCLUSION

Grâce au nouveau **HEC 500 D**, la société Brabant peut augmenter sa rentabilité de manière durable. Pour la palette élargie de produits, les machines atteignent des temps d'usinage de **17,3 % plus rapides**. Ainsi, deux machines suffisent pour venir à bout de la tâche de production et une troisième devient superflue. Les machines précédentes assuraient déjà une sécurité optimale des processus, qui ne compromettait pas la qualité même sous les sollicitations d'une fabrication en trois-huit.

www.brabantalucastr.com

La production alterne donc encore entre les machines HEC et CWK, les programmes de commande numérique devant alors se régler en fonction de la machine « la plus faible ». Ce n'est que quand les responsables de l'enlèvement de copeaux auront décidé d'un ordre fixe que l'on passera à l'optimisation de l'usinage.

Une plus grande sécurité de processus grâce aux nouvelles machines HEC de Heckert

Les centres d'usinage horizontaux hautement dynamiques de la série de modèles HEC ont remplacé leurs prédécesseurs de la série CWK en 2011. Leur équipement est de conception si flexible qu'il leur est possible d'usiner les matériaux les plus divers pour toutes les branches de l'industrie de traitement du métal. Heckert propose spécialement pour l'usinage des métaux légers des centres HEC avec un ensemble dynamique, qui se distinguent par leurs valeurs de vitesse de rotation, d'avance rapide et d'accélération déjà évoquées. Grâce à leur structure (thermiquement stable), à leurs nombreux dispositifs de contrôle et de surveillance ainsi qu'à leur système d'entretien et de diagnostic moderne, Heckert garantit aux utilisateurs une

précision d'usinage de la catégorie de tolérance IT 5 à long terme. Pour Christiano Sala, c'est un argument de poids étant donné que ses éléments sont produits en règle générale pendant de nombreuses années pendant le système trois-huit automatisé (l'équipement robotisé est prévu également pour le modèle HEC 500 D). Une grande sécurité du processus est ici indispensable. « Il nous faut atteindre des dimensions régulières avec un index de capacité de processus CpK de 1, les caractéristiques critiques étant de CpK 1,67 », explique l'ingénieur chargé du développement. Les parties supérieures des carters d'huile reçoivent un grand nombre d'ajustements H7, comme ce qu'on appelle les perçages OCV par exemple dans lesquels des soupapes haute précision devront loger pour le réglage des arbres à came. La précision de leur diamètre et de leur concentricité est donc très importante ainsi que la qualité de leur surface qui doit être de $Ra = 0,8 \mu m$.

La qualité jusque dans les moindres détails

Le représentant du groupe Starrag, Benny Van Haver, souligne les améliorations essentielles dans les détails de

l'HEC 500 D par rapport au modèle précédent : « Les anciens protecteurs télescopiques dans la machine ont été remplacés en continu par des tôles fixes. Cela permet des accélérations et des avances rapides plus importantes, étant donné qu'il n'est plus nécessaire de guider les tôles avec les axes linéaires. Par ailleurs, la coupe transversale de la zone d'usinage a maintenant une forme en entonnoir, si bien que les copeaux tombent au milieu sur un ramasse-copeaux. Il ne se forme donc plus de « nids » de copeaux, qui pourraient mettre en danger la sécurité du processus. » De plus, les nouvelles machines outils se distinguent par leur propreté. On a pour cela éliminé les sous-ensembles hydrauliques qui se trouvaient à proximité et les copeaux et l'eau de refroidissement sont eux aussi tenus à distance par le contact à deux directions. Christiano Sala est convaincu que le modèle HEC 500 D de Heckert fera ses preuves à long terme tout comme les centres CWK, qui permettent déjà à Brabant Alucast de maintenir sa qualité élevée depuis 15 ans en trois-huit. ▀

Le questionnement : la clé de la réussite !

Rencontre avec les clients de **BUMOTEC** à Chemnitz Synergie de Heckert GmbH et Bumotec SA

C'est une forme un peu différente de communication avec ses clients que Bumotec a choisi lors de son événement « Invitation au dialogue de l'industrie horlogère et de la micromécanique » qui a eu lieu du 29/06 au 03/07/2015 au centre de formation de Heckert GmbH à Chemnitz.



Une augmentation durable de la productivité grâce à des solutions technologiques personnalisées

Des solutions de processus innovantes fournies par une seule et même société

Unité de chargement et de déchargement avec stockage des palettes de la s191 V Bumotec : une solution efficace pour une production 24h/24 avec un investissement supplémentaire relativement faible



Grâce à Bumotec, les participants de différentes branches se sont découverts des points communs et ont établi de nouvelles relations. Dialogue sur la gestion de la production d'un job-shop en rapport à l'évolution d'un fabricant de microphones





La présentation en directe a suscité des discussions intenses entre les spécialistes. La technique d'application de Bumotec a permis de découvrir les capacités et le savoir-faire de la société

-30%

Des temps d'usinage réduits de 30 % grâce à l'usage complet en un seul serrage

L'idée n'était pas d'organiser des journées portes ouvertes pour montrer aux visiteurs la nouvelle décoration des locaux. Non, les personnes intéressées ont été triées sur le volet et invitées de manière ciblée et exclusive. L'accent a été mis sur l'industrie horlogère dans la fameuse région de Glashütte ainsi que sur la technologie médicale et la mécanique de pointe en Saxe et en Thuringe. Les personnes intéressées ont été interrogées sur leurs exigences actuelles et spécifiques et Bumotec a été en mesure de leur présenter les solutions correspondantes. En effet, Bumotec est un fournisseur de solutions clients combinées à des systèmes de machines. Des entretiens autour des thèmes de la technologie, de l'économie et de la stratégie ont fortement occupé ces journées. Les visiteurs ont tout particulièrement rendu hommage aux « révélations » du technicien d'application.

La présentation proprement dite a eu lieu en combinaison avec une démonstration en direct d'un centre de tournage fraisage Bumotec s191 V en plein serrage, à de nombreuses présentations vidéo sur les autres systèmes de machines et

à l'édition d'une centaine d'échantillons d'usinage. Au regard de leur taille minuscule, ces 100 pièces à usiner étaient présentées dans une seule vitrine de démonstration. La pièce produite en direct était une platine de montre de type Création Bumotec présentant plusieurs difficultés : des tolérances de hauteur et de diamètre étroites, des écarts entre les axes de l'ordre du μ , des filetages S de 0,4, des décorations de surfaces et les traitements du périmètre. Conformément à la philosophie de Bumotec, la pièce a été entièrement usinée sans intervention manuelle, de l'ébauche à la platine finie en passant par l'usinage des faces avant et arrière, le traitement du périmètre et le tournage extérieur. Une fois les platines déposées également de manière complètement automatique dans le rangement des ébauches et des pièces finies, elles ont pu être remises comme cadeaux aux visiteurs.

Cette démonstration nous a permis de démontrer notre compétence de manière exceptionnelle. Cela a également été l'occasion de s'interroger sur le fait que cette machine n'est pas très répandue dans la région de Glashütte,

par exemple. La réponse a été claire et franche : il faut tout d'abord créer des capacités pour les technologies de maintenance et d'application et bien-sûr pour la vente et l'encadrement. C'est là que le site de Chemnitz joue un rôle particulièrement important. En effet, la présence de Bumotec sur place combinée avec le nouveau centre BumoTech actuellement en train de s'établir près de Tuttlingen, lui permettra d'être extrêmement bien placé pour garantir à ses clients des avantages concurrentiels à long terme.

Les participants à l'événement de Bumotec ont, par ailleurs, fait preuve d'un grand intérêt pour le développement de Heckert GmbH. La visite de la société incluse dans le programme a provoqué l'enthousiasme et la reconnaissance de tous sans exception.

À la fin de la semaine, un grand nombre des entreprises d'horlogerie de Glashütte et de Dresde ainsi que les grands noms du marché de la technologie médicale des traumatismes et des « job shops » ont tiré un bilan très positif de l'événement. L'« événement de Bumotec à Chemnitz » pourrait ainsi devenir une manifestation annuelle importante. ▀

Groupe Starrag : le cerveau de la technologie médicale



Les experts l'appellent depuis longtemps « Medical Valley », certains parlent même déjà de « capitale mondiale de la technologie médicale » : il s'agit de la ville souabe de Tuttlingen et de ses quelque 500 entreprises de technologie médicale. Une bonne raison pour le groupe suisse Starrag d'ouvrir en octobre 2015 un centre technologique dans la circonscription de Tuttlingen où seront présentés les machines et le savoir-faire de la marque de tradition Bumotec, originaire du canton suisse de Fribourg.



Jean-Daniel Isoz, Responsable de l'unité commerciale « Precision Engineering » du groupe Starrag a déclaré : « Le nouveau centre technologique de Starrag devrait accroître la notoriété de Bumotec auprès des sociétés de technologie médicale de la région et de toute l'Europe germanophone. »

« **En Europe, Tuttlingen est** a clairement en tête dans le domaine de la technologie médicale », explique Jean-Daniel Isoz, Responsable de l'unité commerciale « Precision Engineering » du groupe Starrag. « Avec notre centre technologique Starrag implanté dans la commune voisine d'Immendingen, nous visons avant tout à accroître la notoriété de la société Bumotec dans la région et dans toute l'Europe germanophone. » La société Bumotec SA, originaire du canton suisse de Fribourg, fabrique des machines destinées à la production de composants haut de gamme et extrêmement précis pour l'industrie horlogère et joaillière ainsi que pour la technologie médicale. « Nous avons déjà des clients dans la circonscription de Tuttlingen » nous annonce M. Isoz. « Cependant, je m'attends à ce que leur nombre augmente dès lors que nous ne proposerons plus seulement nos services aux clients potentiels et acquis, mais que nous leur ferons également des démonstrations sur site de nos machines, notamment si l'on considère la forte concurrence dans les environs. »

La position du site est stratégiquement bien choisie : c'est là, à l'orée de la Forêt-Noire, que voient le jour depuis de nombreuses générations des appareils et des produits technologiques médicaux haut de gamme. Le nouveau centre technologique de Starrag s'adressera en particulier aux fabricants de prothèses et d'instruments chirurgicaux, deux des spécialités de la « Medical Valley ». Par ailleurs, de nombreux fabricants d'outils d'enlèvement par copeaux pour la technologie médicale avec lesquels le groupe Starrag travaille étroitement depuis des années à des applications sur mesure, se trouvent à proximité immédiate.

Une équipe compétente composée d'un directeur commercial ainsi que de techniciens d'application et de maintenance fera des démonstrations ciblées des applications de technologie médicale sur les machines de Bumotec à partir d'octobre 2015 dans des locaux de location. « Nous commencerons par des démonstrations des machines-outils multifonction de haute précision de la série s191 Linear adaptées à l'usinage 6 côtés complet de petites pièces », révèle le responsable de l'unité commerciale « Precision Engineering ».

« J'attends beaucoup de la bonne réputation que la s191 a déjà dans la branche avant tout grâce à sa conception modulaire flexible et à sa capacité d'effectuer un usinage complet en un seul serrage. » Au début de l'année 2016 au plus tard, la s191 sera rejointe par sa « petite sœur », une nouvelle machine spécialement développée pour la technologie médicale que Bumotec présentera pour la première fois officiellement au salon EMO de Milan sous la désignation de s181.

À long terme, le centre technologique de Starrag à Immendingen (dans la circonscription de Tuttlingen) ne devra pas seulement présenter les machines de Bumotec. « Nous désirons augmenter d'une manière générale notre présence dans le sud de l'Allemagne » explique M. Isoz. « J' imagine très bien qu'à moyen terme, nous présenterons d'autres machines du groupe Starrag. Pour pouvoir atteindre cet objectif exigeant de manière encore mieux ciblée à l'avenir, nous sommes par ailleurs à la recherche de spécialistes de la distribution, du marketing, du service après-vente et de la technique d'application pour le nouveau site de Starrag. » ▀

Bumotec s181 : Première mondiale au salon EMO pour le secteur de la micromécanique

Productivité double grâce au 2e poste d'usinage



Croissance assurée grâce à une performance de machine rentable

Ce que la « sœur cadette » est encore en mesure de faire, les personnes intéressées auront l'occasion de le découvrir lors de la première mondiale sur le salon EMO Milano en octobre 2015 au stand du Starrag Group (hall 1, stand A12 B09) ou début 2016 au Tech-Center à Immendingen en Allemagne : le nouveau laboratoire d'idées pour la technique médicale.

Centre d'usinage linéaire pour la micromécanique, y compris les montres, les bijoux et les appareils médicaux

Tous les clients de Bumotec, sont très exigeants vis-à-vis machines-outils, mais le secteur de la micromécanique met encore davantage l'entreprise au défi. Bumotec a, par conséquent, développé une nouvelle machine dont les avantages joueront pleinement pour les instruments médicaux et chirurgicaux avant tout, mais aussi pour les autres secteurs. « L'innovation reflète le concentré de notre savoir-faire et l'expérience de dix années de s191 », constate M. Patric Pham, directeur du département de développement. « C'est ce qui rend ces machines plus compactes et plus rentables, avec une performance comparable. Nos clients sont plus productifs et ont plus d'espace à leur disposition pour des moyens de production supplémentaires : une condition essentielle à la croissance ». Le concept de la série Bumotec s181 est basé sur le coût unitaire et comble clairement une lacune dans la gamme Bumotec.

Le centre de tournage-fraisage linéaire CN s191 s'est avéré très efficace au niveau de l'usinage complet à six faces de composants pour montres avec une précision sans jeu et reproductible de l'ordre du micron. Suite à cet écho positif et à la lumière de l'expérience acquise ainsi que sur la base technique du modèle à succès, le s181 a vu le jour : un centre de tournage-fraisage à 5 axes avec unité de retrait pour l'usinage complet de pièces à usiner complexes et de haute précision. Sont particulièrement concernées, les pièces à usiner provenant du secteur de la micromécanique, que le Starrag Group a regroupé dans les groupes d'application Orthopedics, Instruments et Dental. Contrairement à la s191, le nouveau modèle avec sa broche porte-outils HSK 40 (30 000 tr./min.) est en mesure d'usiner des composants minuscules isolés ou à de l'usinage (diamètre maximal : 32 mm). Avec une sur-

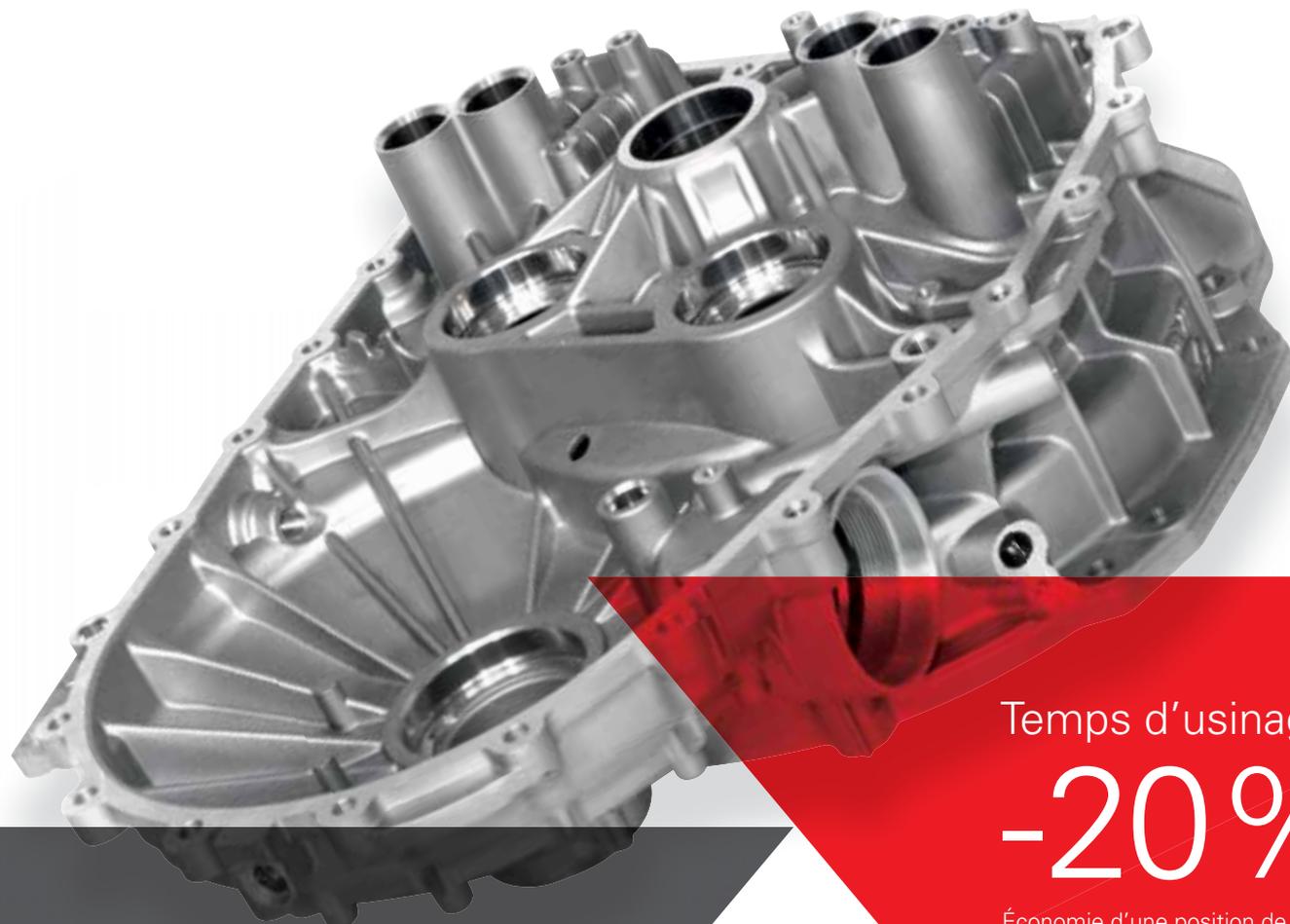
face au sol de 3,5 m², elle est 30 % moins encombrante, avec une performance comparable et un prix optimisé. En dépit de ce faible encombrement, le magasin à outils peut accueillir jusqu'à 90 outils.

Selon M. Pham, la nouvelle machine se démarque non seulement par son « très bon rapport qualité-prix » découlant de sa productivité plus élevée, mais aussi par la possibilité de faire du sur-mesure. « Grâce aux nombreuses options, les clients peuvent configurer leur s181 de manière à ce qu'elle réponde parfaitement aux exigences de leurs opérations d'usinage », explique le directeur du département de développement. Le nouveau modèle est de construction modulaire et peut encore être complété par de nombreuses options en cours de planification. Parmi les options déjà disponibles, on retrouve par exemple un deuxième poste d'usinage, qui, dans le cas idéal, peut faire doubler la productivité : en option, il est possible d'utiliser jusqu'à cinq outils entraînés lors de l'usinage d'une pièce sur l'unité de retrait pendant que la broche porte-outils usine sur la broche principale. M. Pham : « Elle ne remplace toutefois pas définitivement la s191, car cette dernière est en mesure de tourner, d'usiner et de rectifier des composants sensiblement plus grands jusqu'à un diamètre de tige de 65 mm. »

starrag

Starrag Group

Berthiez
Bumotec
Dörries
Droop + Rein
Heckert
Scharmann
SIP
Starrag
TTL
WMW



Productivité

+33%

Une rentabilité optimale grâce à l'optimisation technologique.

Temps d'usinage

-20%

Économie d'une position de serrage et réduction des temps morts.



Solutions pour les
On-Road Vehicles

www.starrag.com



Venez nous rencontrer au salon EMO 2015
Hall 01, stand A12 B09