

Motion

02.2022
Le magazine client de
UNITED GRINDING Group

INTERVIEW
INTERNATIONAL
INDEPTH

Quel est le potentiel de la fabrication additive pour les machines-outils ?
Présence à l'échelle mondiale : UNITED GRINDING en faits et en chiffres
La transmission des connaissances et la promotion des jeunes talents vont de pair



*Alex Frauchiger fait
partie de l'équipe IRPD
qui est à l'origine du
développement de
l'IMPACT 4530*

LA VALSE DES LASERS

Découvrez dans le reportage « Motion » comment l'IMPACT 4530, première machine-outil industrielle de fabrication additive au monde, « Made In Switzerland », crée des pièces comme par magie.



À LA UNE DE CETTE ÉDITION DE « MOTION » :

- 3 WELCOME**
Le PDG Stephan Nell évoque l'importance de la première machine-outil AM « Made in Switzerland » au monde
- 4 A LOOK INSIDE...**
... le système de refroidissement intelligent SmartJet®, fabriqué à l'aide du procédé d'impression 3D
- 6 NEWS**
Toutes les actualités sur le groupe UNITED GRINDING
- 8 INNOVATION**
Un reportage à Saint-Gall, où IRPD a développé la machine-outil AM IMPACT 4530
- 14 INDEPTH**
UNITED GRINDING attache de plus en plus d'importance à une transmission moderne des connaissances
- 16 INSIDE**
Chez UNITED GRINDING, des personnes de différentes cultures travaillent ensemble – cela nécessite des managers RH compétents
- 18 INTERVIEW**
Innovation et tradition : Quel est le potentiel de la fabrication additive pour l'industrie – et qu'advient-il des procédés de rectification éprouvés ? Un entretien entre professionnels
- 24 A DAY WITH...**
... Kirsten Brinck. Comment la responsable technique et son équipe chez BLOHM JUNG incitent à l'action
- 27 TOOLS & TECHNOLOGY**
La machine-outil AM révolutionnaire IMPACT 4530 d'IRPD, le changeur d'outils désormais également pour la BLOHM PLANOMAT XT, la nouvelle rectifieuse cylindrique intérieure S100 de STUDER et WALTER avec sa nouvelle rectifieuse d'outils HELITRONIC MINI PLUS
- 34 INTERNATIONAL**
Portrait : Le groupe UNITED GRINDING fournit le meilleur service à ses clients dans le monde entier
- 40 IDEAS**
Pourquoi l'industrie nécessite de meilleures données
- 43 INTOUCH**
Le calendrier « Motion » : Salons et rendez-vous importants

MENTIONS LÉGALES

ÉDITEUR United Grinding Group Management AG, Wankdorfallee 5, 3014 Bern **RESPONSABLE** Paul Kössl **CHEF DE PROJET** Michèle Fahrni
RÉDACTION EN CHEF Michael Hopp (V.i.S.d.P.) **DIRECTION ARTISTIQUE** Tobias Zabell **GESTIONNAIRE DES COMPTES** Jutta Groen **RÉDACTION**
PHOTOS Thomas Balke **AUTEURS** Markus Huth (rédacteur en chef), Ira Schroers, Prof. Philipp Gölzer (Auteur invité) **MISE EN PAGE**
 Claudia Knye **SERVICE PRODUCTION** Wym Korff **ÉDITION ET ADRESSE DE LA RÉDACTION** JAHRESZEITEN VERLAG GmbH, Harvestehuder Weg 42,
 20149 Hamburg **LESERSERVICE** wym.korff.extern@jalag.de **DIRECTION** Thomas Ganske, Sebastian Ganske, Susan Molzow, Arne Bergmann,
 Peter Rensmann **LITHO MISE EN OEUVRE** Creative Production GmbH & Co. KG, Hamburg **IMPRESSION** Walstead Kraków, Pologne

Toutes les marques dotées d'un ® sont enregistrées au moins en Suisse ou en Allemagne en tant que marque de base et sont donc autorisées à porter le signe.



« LES TECHNOLOGIES ÉPROUVÉES ET INNOVANTES TELLES QUE LA RECTIFICATION ET LA FABRICATION ADDITIVE PEUVENT PARFAITEMENT SE COMPLÉTER. »

CHÈRES LECTRICES, CHERS LECTEURS,

UNITED GRINDING Group peut se prévaloir d'une **tradition de plus de 100 ans** dans le développement de machines-outils de haute qualité. Aujourd'hui encore, plus de 150 000 installations ont été livrées dans le monde entier. Cette réussite est due à un savoir-faire éprouvé ainsi qu'à notre capacité d'innovation technologique. **Avec l'IMPACT 4530 d'IRPD**, nous avons mis sur le marché la première machine-outil industrielle au monde « Made in Switzerland » pour la fabrication additive. Nos clients bénéficient déjà de composants de qualité issus du procédé d'impression métal 3D. Outre la rectification plane, de profils, cylindrique et d'outils, l'érosion et la mesure (au laser), UNITED GRINDING Group est désormais également actif dans la fabrication additive. Le reportage à la page 8 sur IRPD à Saint-Gall et mon entretien avec le professeur Markus Bambach de l'Advanced Manufacturing Lab de l'ETH Zurich à la page 18 montrent que les technologies éprouvées et innovantes ne sont pas forcement en concurrence, mais qu'elles peuvent se compléter à merveille.

Notre objectif principal est toujours le succès de nos clients.

Environ 2 500 collaborateurs du groupe UNITED GRINDING travaillent dans le monde entier pour leur fournir des installations de haute qualité, des conseils compétents et un service de très haut niveau. Découvrez à la page 34 comment nous mettons en pratique notre devise « **Nous sommes là où vous êtes** » grâce à un réseau de plus de 20 sites répartis dans le monde entier. De plus, à l'heure de la pénurie de main-d'œuvre qualifiée et de la numérisation, la **transmission moderne des connaissances** devient de plus en plus importante, comme nous le montrons dans la rubrique « En profondeur » à la page 14.



Stephan Nell, PDG de UNITED GRINDING Group

Stephan Nell
CEO, UNITED GRINDING Group

P.S. : Dans le « Motion » précédent, nous avons mené une enquête auprès des lecteurs. Les résultats de l'enquête montrent une grande satisfaction vis-à-vis de son contenu. En ce qui concerne les canaux de distribution, les demandes « Par e-mail avec lien de téléchargement » au format PDF et « Toujours sous forme de magazine imprimé » sont environ identiques. Le thème le plus demandé est de loin celui des « Nouvelles technologies dans l'application ». Je pense qu'avec ce « Motion », nous répondons parfaitement à ce souhait émis par nos lectrices et nos lecteurs.



OPTIMISATION DE LA RECTIFICATION

Les buses SmartJet® innovantes, utilisées ici dans la rectifieuse cylindrique STUDER S31, montrent que la rectification et la fabrication additive se complètent de manière optimale. En effet, les buses fabriquées par IRPD à l'aide de l'impression 3D assurent une meilleure alimentation en réfrigérant lubrifiant, qui n'est plus une tâche manuelle des opérateurs, mais entièrement prise en charge par la commande de la machine. Grâce à la fabrication additive, les buses présentent un design à flux optimisé et sont automatiquement guidées par le système.

Cette technologie garantit un refroidissement précis et reproductible et génère un jet de liquide de refroidissement constant avec une vitesse de sortie élevée pouvant atteindre 20 mètres par seconde. SmartJet® réduit non seulement les temps de préparation et de processus (meilleure efficacité et productivité) pour les opérateurs, mais réduit également de moitié les besoins en réfrigérant lubrifiant et en énergie par rapport aux méthodes de refroidissement courantes. L'exemple des buses SmartJet® montre que la fabrication additive contribue grandement à l'efficacité et à l'environnement lors de la rectification.

USA

PRÉSENTATION DE VERSALOAD

UNITED GRINDING NORTH AMERICA a présenté sa nouvelle cellule d'automatisation pour les rectifieuses cylindriques au salon IMTS de Chicago. Le système de chargement baptisé versaLoad est compatible avec différentes rectifieuses cylindriques STUDER et peut être intégré de manière polyvalente dans divers processus. Le système s'avère être également très bénéfique pour les petites entreprises grâce à son concept high-mix-low-volume, sa facilité d'utilisation, sa grande mobilité et son bon rapport qualité-prix. Un système versaLoad unique peut augmenter la productivité jusqu'à un tiers.



ALLEMAGNE

LES NOUVEAUTÉS MONDIALES DE L'OPEN HOUSE À TÜBINGEN

L'OPEN HOUSE DE WALTER À TÜBINGEN a accueilli de nombreux clients. Lors de cet événement, le fournisseur de systèmes et de solutions pour la fabrication d'outils a présenté les derniers développements en matière de production et de réaffûtage d'outils du 14 au 16 septembre. Deux nouveautés mondiales ont particulièrement attiré l'attention : la rectifieuse d'outils CNC HELITRONIC MINI PLUS ainsi que la machine de mesure CNC HELICHECK NANO s'imposent comme nouvelles références et mettent l'accent sur la fabrication ainsi que sur l'assurance qualité des outils de haute qualité. La rectifieuse HELITRONIC G 200, présentée lors du salon GrindingHub de cette année, et l'architecture matérielle et logicielle révolutionnaire C.O.R.E. UNITED GRINDING, ont également pu être admirées en action dans le centre de démonstration.

SUISSE

GRANDE PARTICIPATION AUX SWISS SKILLS 2022

PLUS DE 120 000 VISITEURS et plus de 1 000 jeunes professionnels ont participé aux SwissSkills 2022 à Berne. Entre le 7 et le 11 septembre, près de 150 métiers suisses issus de l'artisanat, de l'industrie et des prestations de service se sont présentés sur le site de BERNEXPO, ce qui, selon l'organisateur, a représenté les plus grands SwissSkills de l'histoire. Au total, la surface d'exposition s'élevait à environ 110 000 m², ce qui correspond à environ 14 terrains de football. UNITED GRINDING Group a également présenté ses entreprises en tant que sponsor officiel lors de l'événement destiné aux apprentis, aux jeunes professionnels et expérimentés, aux élèves ainsi qu'aux parents et aux enseignants. La présence sur le salon était entièrement entre les mains des apprentis : le concept et la mise en œuvre ont été confiés à une équipe de cinq apprentis de MÄGERLE et STUDER.

USA

UNITED GRINDING PRÉSENT AU SALON IMTS À CHICAGO

UNITED GRINDING GROUP A PRÉSENTÉ SES DERNIERS PRODUITS ET TECHNOLOGIES

au salon International Manufacturing Technology Show (IMTS) de Chicago qui a eu lieu au mois de septembre. Sous le slogan « To the Future », le salon a dévoilé pour la première fois en Amérique du Nord, entre autres, la BLOHM PLANOMAT XT Essential avec changeur d'outils ou la WALTER HELICHECK PLUS avec capteur 3D intégré. L'architecture matérielle et logicielle commune à toutes les marques C.O.R.E. a constitué l'un des points forts de l'espace d'exposition. « Après quatre ans d'absence de l'IMTS, nous avons été ravis de rencontrer à nouveau nos clients à Chicago et de présenter nos dernières innovations au public venu du monde entier », déclarait Markus Stolmar, PDG de UNITED GRINDING North America.



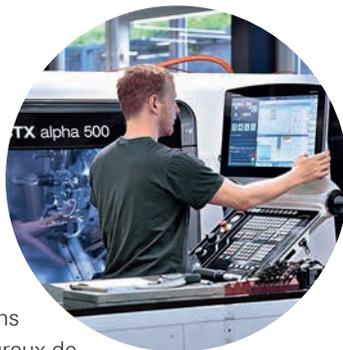
Photo : David Schweizer

SUISSE

MODERNISATION DES ATELIERS D'APPRENTISSAGE

STUDER A CONTINUÉ À MODERNISER SON ATELIER D'APPRENTISSAGE

pour les apprentis polymécaniciens. Un tour CNC moderne renforce désormais le département de formation dans le domaine de la fabrication de pièces CNC. « Les spécialistes sont particulièrement recherchés dans cette discipline et nous sommes heureux de pouvoir désormais transmettre cette compétence aux apprentis », déclarait Roger Leuenberger, directeur de la formation professionnelle chez STUDER. L'extension fait partie du projet « Formation professionnelle 2025 ». L'année précédente, l'atelier d'apprentissage avait déjà été équipé d'un nouveau tour à cycles. Le parc de machines est désormais divisé en deux domaines : les machines conventionnelles pour la formation de base ainsi que les appareils spécialisés pour la formation spécialisée CNC et la production.



SUISSE

STUDER, VAINQUEUR DE LA UNITED GRINDING CHAMPIONSHIP

L'ÉQUIPE DE FOOTBALL DE STUDER a remporté la UNITED GRINDING CHAMPIONSHIP 2022. Toutes les entreprises du groupe UNITED GRINDING participent au tournoi de football annuel, qui s'est déroulé cette année le 3 septembre chez STUDER, sur le terrain de football du FC Rot-Schwarz Thoun. Au total, sept équipes se sont disputées le titre. En finale, STUDER s'est imposé 7:6 après les tirs au but face à WALTER Kuřim, la troisième place revenant à BLOHM JUNG. L'hôte STUDER a également offert aux participants une visite guidée de l'usine et une soirée festive dans la fabrique de détonateurs de Thoun, au cours de laquelle les médailles d'or à bronze ont été remises.



RÉPUBLIQUE TCHÈQUE

UN NOUVEAU CENTRE D'USINAGE À KUIM

WALTER A INVESTI DANS UN NOUVEAU CENTRE D'USINAGE

sur le site de Kuřim. La machine avec pack μ -Precision produira des pièces stratégiques et précises pour les machines WALTER, par exemple pour les chariots porte-broches ou les axes. À cet effet, la DMC travaille avec une précision allant jusqu'à 4 μ m et dispose d'un nouveau magasin circulaire pour 250 outils. La commande de la machine entièrement climatisée est intégrée de manière globale dans l'organisation de l'entreprise. Grâce à cet investissement, la capacité de production dans l'usinage mécanique sur le site a augmenté d'environ un tiers.

CHINE

DÉMARRAGE DES VENTES ECOGRINDER

LA RECTIFIEUSE CYLINDRIQUE UNIVERSELLE CNC STUDER ECOGRINDER DÉVELOPPÉE POUR LE MARCHÉ

chinois est désormais disponible. Le lancement des ventes a eu lieu au mois de juin via un défilé virtuel. La machine ecoGrinder est conçue pour la rectification de pièces de taille moyenne en usinage individuel et en série. Elle dispose d'une largeur de pointe de 650 ou 1 000 millimètres et d'une hauteur de pointe de 175 millimètres. Elle est conçue pour l'usinage de pièces d'un poids maximal de 80 kg. Le bâti de la machine en Granitan® S103 massif forme la base de cette rectifieuse cylindrique équipée de composants de haute qualité, ce qui lui permet de garantir une précision, des performances et une sécurité maximales pendant des années.



L'IMPACT 4530 a été la première machine-outil additive industrielle au monde « Made in Switzerland » développée par UNITED GRINDING Group – et ce, précisément dans la petite ville de Saint-Gall. Comment ce développement a-t-il pu être réalisé ?

TEXTE : Michael Hopp PHOTOGRAPHIE : Thomas Eugster

LE MIRACLE

L'église romaine-catholique et la cathédrale de Saint-Gall, au style monumental du baroque tardif, se situent à quelques kilomètres du centre d'innovation, dans lequel l'IRPD a développé l'IMPACT 4530

DE SAINT-GALL

*L'IMPACT 4530 produit des pièces
métalliques de haute qualité en
impression 3D sous toutes les formes et
structures imaginables*

Fabriqués en impression métal 3D par IRPD, les composants sont de la plus haute qualité et répondent aux exigences élevées de l'industrie

L'IMPACT 4530, PRÊTE À ÊTRE COMMERCIALISÉE, SE TROUVE au centre de développement IRPD de Saint-Gall dans une pièce spécialement conçue pour elle. Elle jouit déjà d'une réputation légendaire : la première machine-outil industrielle de la fabrication additive au monde. Ici, aucune pièce n'est rectifiée, le mot « fabriquer » signifie plutôt le contraire. « Contrairement à la technologie de fabrication classique, qui consiste à retirer la matière d'un bloc massif par enlèvement de copeaux », explique Paul Kössl, directeur du service Business Development & Marketing Groupen UNITED GRINDING qui dirige l'entreprise depuis mai 2021, « ici, tout est assemblé de manière additive, pièce par pièce, couche par couche, à partir de poudre métallique par fusion au rayon laser (processus LPBF). »

Le « visage » de l'IMPACT 4530 est constitué d'un écran tactile de 54 pouces, de taille presque humaine, au design convivial et intuitif. Cette interface homme-machine transmet les images en direct du processus de micro-soudage à partir d'une caméra installée dans l'espace de construction et les combine avec des éléments de commande et des informations sur le déroulement du processus. UNITED GRINDING Digital Solutions™ permet d'intégrer les données dans le système d'exploitation C.O.R.E. « L'intégration conviviale de l'IMPACT 4530 dans le réseau d'installations hautement automatisé et la mise en réseau efficace avec d'autres machines-outils ont été un objectif important pour nous », explique Kössl.



« LE PROCÉDÉ D'IMPRESSION 3D PERMET DE CRÉER DES COMPOSANTS QUE L'USINAGE CLASSIQUE NE POURRAIT PAS RÉALISER. »

Alex Frauchiger, responsable du développement des processus et des matériaux



Les différentes poudres métalliques sont stockées dans des conteneurs spéciaux de 37 litres avec des rouleaux dans le Job-Shop de l'IRPD. Les inscriptions ici représentent les alliages suivants : Acier inoxydable (gauche) et aluminium-silicium (droite)



L'écran de 54 pouces avec résolution 4K permet de voir l'installation grâce à une caméra installée dans l'espace de montage

LA DANSE DU LASER

L'IMPACT 4530 se compose de deux unités de machine distinctes, séparées l'une de l'autre. Le noyau de la machine thermostabilisé, pouvant être mis sous vide et monté sur un bâti de machine en fonte, l'espace de montage et l'unité d'alimentation réalisée sous forme de structure soudée font office de zone de commande et de chargement séparée. Grâce au système de changement automatique intégré pour les conteneurs de poudre métallique étanches au gaz et les composants, la machine peut fonctionner sans entrer en contact avec la poudre métallique.

Lorsque l'IMPACT 4530 effectue son travail, elle affiche à l'écran une danse de lasers qui, comme quatre flammes jaunes, forment des cercles, des lignes, des coins et des

bords sur une couche de poudre métallique. Ce procédé se nomme la « fusion laser sélective de poudre métallique dans le processus LPBF (Laser Power Bed Fusion) ». À cet effet, la machine utilise deux ou quatre lasers à fibre industriels d'une puissance respective de 1 000 watts.

LES IDÉES SE TRANSFORMENT EN RÉALITÉ INSTANTANÉMENT

À la fin de ce processus, on obtient sur la plaque des composants en métal, soudés couche par couche. Les poudres métalliques sont proposées dans différentes qualités et dans des alliages d'acier, d'aluminium, de titane et de nickel, ainsi que dans des métaux spéciaux. Le bon choix et le bon mélange sont déterminants pour la

LES GÉNÉRATIONS PRÉCÉDENTES



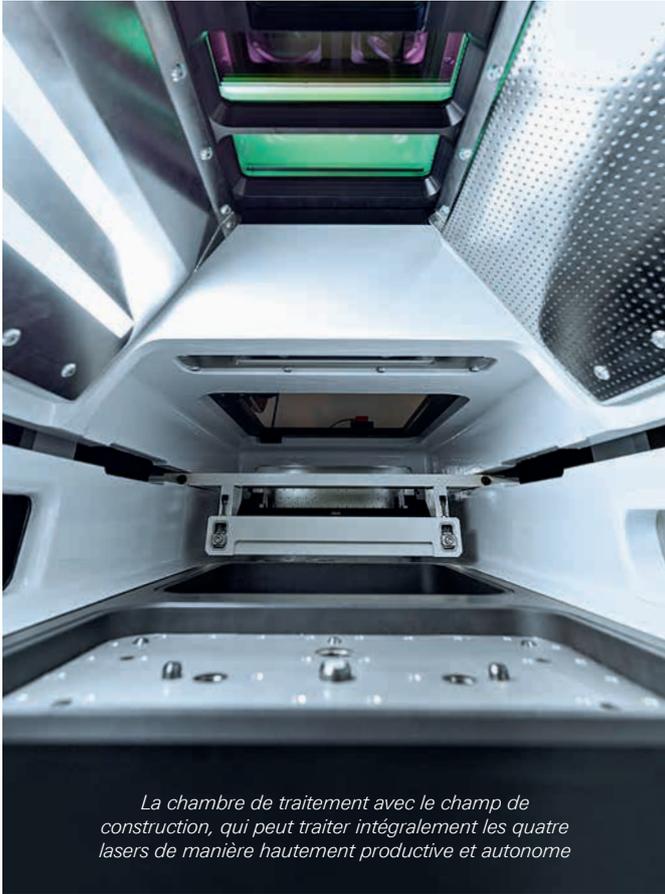
La création de l'IMPACT 4530, une machine-outil AM de troisième génération, repose sur 20 ans d'expérience. Les deux modèles précédents sont également encore utilisés aujourd'hui

LAB 00

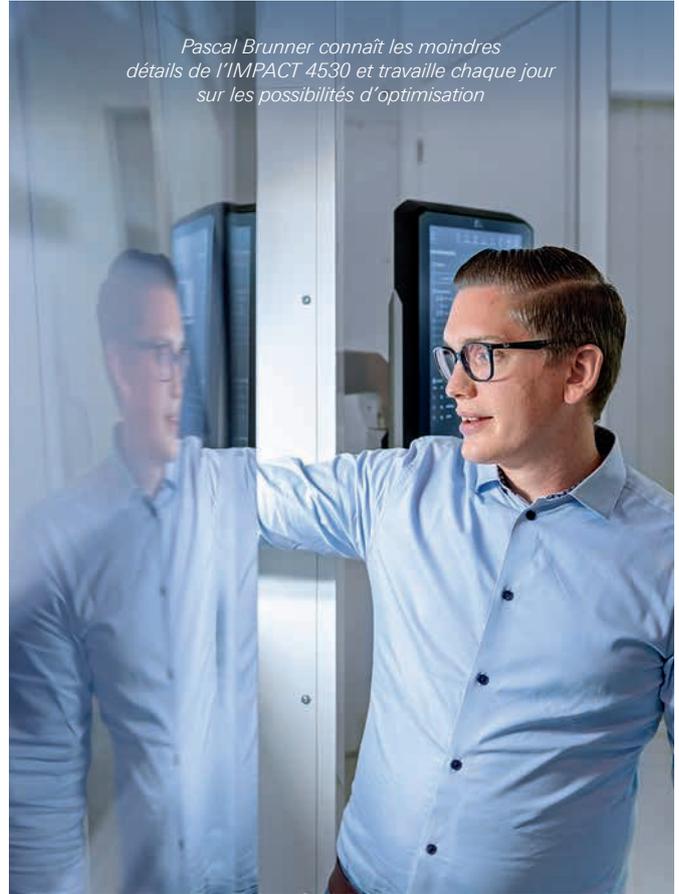
Le succès de l'IMPACT 4530 a commencé avec le LAB 00 (photo ci-dessus). Loin d'être mise au rebut, elle fournit encore aujourd'hui des connaissances importantes dans le développement des matériaux et des paramètres de processus. Grâce aux connaissances ainsi acquises, chaque machine IMPACT pourra à l'avenir fournir jusqu'à quatre stratégies de fabrication en fonction des exigences de la clientèle pour une large gamme de matériaux. La priorité est de garantir une productivité et une densité de matériau élevées, une qualité de surface optimale et des coûts de composants réduits.

LAB 01

La LAB 01 (photo ci-dessous) a marqué le début de la génération suivante. Avec elle, l'IRPD fabrique depuis plusieurs années déjà des pièces pour des clients internes ou externes selon le procédé de fabrication additive. De nombreuses buses de refroidissement pour MÄGERLE, BLOHM, JUNG ont également été produites et développées en collaboration avec les services de développement des sociétés affiliées d'IRPD, toujours en tenant compte des fonctions et exigences requises.



La chambre de traitement avec le champ de construction, qui peut traiter intégralement les quatre lasers de manière hautement productive et autonome



Pascal Brunner connaît les moindres détails de l'IMPACT 4530 et travaille chaque jour sur les possibilités d'optimisation

qualité des produits. L'un des principaux avantages de l'impression 3D est qu'elle permet de concrétiser rapidement et à moindre coût de nouvelles idées créatives, explique Michael Schneider, responsable des services additifs et de l'assistance à la clientèle chez IRPD. « Cela entraîne inévitablement une meilleure qualité des composants et donc des produits. ». Schneider est, avec Pascal Brunner, Kai Gutknecht et Alex Frauchiger, l'un des spécialistes qui ont largement contribué au développement de l'IMPACT 4530 depuis 2016. En effet, pour créer des pièces comme si elles sortaient d'un chapeau, explique Schneider, il ne faut rien de plus que les données CAO 3D de la pièce souhaitée, à partir desquelles l'imprimante prélève les informations sur les couches. Ensuite, la trajectoire pour la déviation du laser est établie par un

système de miroirs qui fait fondre point par point les différentes couches pour créer le composant.

« Le procédé d'impression 3D permet de créer des composants que l'usinage classique ne pourrait pas réaliser », explique Alex Frauchiger, responsable du développement des processus et des matériaux. Il souligne ici peut-être le principe le plus important de la fabrication additive : il ne s'agit pas de reproduire le processus classique, mais de repenser soi-même les composants et de réaliser ainsi la valeur ajoutée de la fabrication additive. « Cela commence toujours par une analyse des domaines dans lesquels la fabrication additive apporte réellement une valeur ajoutée », explique-t-il. Il peut s'agir d'une fabrication plus rapide, de nouvelles fonctionnalités ou d'un regroupement de fonctionnalités.

IMPRESSON 3D FACE AUX DÉFIS DE LA CHAÎNE LOGISTIQUE

Selon Pascal Brunner, responsable du développement de produits et de la mécanique IMPACT, la rapidité est un point crucial. « Il n'est pas nécessaire de changer d'outil, de brider de nouvelles pièces brutes ou de régler la machine pour chaque opération », explique-t-il. Il suffit d'un fichier du logiciel CAO 3D contenant toutes les données de processus pertinentes. L'IMPACT ne nécessitant aucune configuration, elle peut monter en régime en quelques minutes et offre une flexibilité maximale. Grâce à ses avantages, elle convient à la fabrication rapide d'un grand nombre de composants complexes, de la pièce unique à la production en série - et ce pour les pièces de rechange, mais aussi pour la production standard et les nouveaux développements.

« L'utilisation d'une topologie de composants sur mesure permet d'optimiser divers processus et activités dans différents domaines de la construction de machines », explique l'expert en matériaux Frauchiger, « car la fonctionnalité des outils et des composants dépend souvent de leur surface. » La fabrication additive peut ainsi manipuler de manière ciblée des propriétés telles que la protection contre la corrosion et l'usure,

« AU FINAL, CE SONT LES CLIENTES ET LES CLIENTS QUI EN PROFITENT, ET C'EST CELA QUI COMPTE LE PLUS POUR NOUS. »



*Paul Kössl,
directeur du service Business Development & Marketing*

le comportement de glissement et de lubrification, et les adapter aux exigences du client. Dans ce contexte, les clients potentiels sont aussi variés que les capacités de l'IMPACT : le job-shop classique, les sous-traitants automobiles ou l'industrie aéronautique et spatiale.

UNE ATMOSPHÈRE INNOVANTE

Comment une telle innovation a-t-elle pu être inventée par l'équipe de la petite ville de Saint-Gall ? Tout d'abord, IRPD n'est pas une entreprise de construction machine comme les autres. Le bâtiment modulaire situé dans la rue Lerchenfeldstraße, composé d'une grande quantité de verre et d'acier, est déjà en lui-même unique en son genre. Il s'agit d'un pôle d'innovation et d'un centre de médias connu au-delà de la région. Ici, les machines se tiennent comme des pièces d'exposition polies. De temps en temps, un jeune ingénieur apparaît, met une visière en plexiglas sur son visage et se met à travailler sur l'une d'entre elles. L'humeur est contagieuse, tout le monde a l'impression de participer à quelque chose de grand. Les origines de l'entreprise remontent aux années quatre-vingt-dix, avec l'ambitieux projet universitaire « Institut Rapid Product Development » de l'école d'ingénieurs intercantonale de Saint-Gall (ISG), de la haute école spécialisée et de l'EPF de Zurich.

« Pouvoir être témoin de cette interaction entre la recherche et le développement et la prestation de services est tout simplement unique », explique Mme Frauchiger. L'équipe est fière de montrer les deux modèles pré-



Il s'agit de buses de refroidissement issues du procédé AM, développées et optimisées par IRPD en collaboration avec BLOHM JUNG

« L'IMPACT 4530 EST DOTÉE DE L'ARCHITECTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE RÉVOLUTIONNAIRE C.O.R.E. ET EST DONC COMPATIBLE AVEC TOUTES LES AUTRES MARQUES DU GROUPE. »

*Kai Gutknecht,
responsable du développement logiciel*

courseurs de l'IMPACT 4530, les deux machines sont encore utilisées quotidiennement, soit pour le développement des processus AM, soit pour l'usinage de composants. La nouvelle 4530 est donc la troisième génération de la machine, qui répond désormais aux exigences élevées de l'industrie.

L'ESPRIT DE SAINT-GALL

C'est notamment grâce à cet esprit de start-up universitaire que l'une des machines-outils les plus innovantes au monde a pu être développée précisément ici, à Saint-Gall, à quelques kilomètres de la magnifique cathédrale baroque. L'autre raison est l'intégration de IRPD dans un groupe international leader dans l'industrie de la machine-outil. UNITED GRINDING Group est l'unique actionnaire d'IRPD depuis 2019, malgré une collaboration de longue date déjà existante auparavant. « Nous pouvons utiliser les synergies et lorsque nous cherchons du soutien, nous le trouvons, que ce soit en termes de savoir-faire ou de capacités », explique Michael Schneider. À titre d'exemple, l'IMPACT 4530 est développée à Saint-Gall, mais construite par la société sœur STUDER à Thoun, à environ 200 kilomètres. D'autre part, les entreprises sœurs bénéficient de la fabrication additive chez IRPD. Par exemple, les buses du nouveau système de refroidissement Smart-Jet® sont fabriquées par impression 3D.

Les clients bénéficient également de synergies en matière de convivialité, de mise en réseau, de traitement intelligent des données et d'automatisation : « L'IMPACT 4530 est livrée avec l'architecture matérielle et logicielle C.O.R.E. Elle est donc compatible avec toutes les autres marques du groupe », explique Kai Gutknecht, responsable du développement logiciel. « La bonne collaboration, ici au sein de l'équipe, et avec UNITED GRINDING », ajoute-t-il, « est la principale raison pour laquelle l'IMPACT 4530 existe aujourd'hui. » Hochemment de têtes, visages souriants, ambiance conviviale. « Au final, ce sont les clientes et les clients qui en profitent, et c'est cela qui compte le plus pour nous », déclare Kössl en sortant de la « Startfeld » de la Lerchenstrasse, où l'attend le paysage montagneux de Saint-Gall, un lieu dans lequel un petit miracle s'est produit avec l'IMPACT 4530 : le fruit d'un travail d'équipe, d'un savoir-faire et de la conviction qu'avec la bonne volonté, des choses extraordinaires peuvent se réaliser. ○



Vous trouverez les caractéristiques techniques et les avantages de l'IMPACT 4530 dans la rubrique « Outils et technologie » à la page 28.

L'APPRENTISSAGE DES TECHNOLOGIES À LA POINTE DU PROGRÈS

Les entreprises du groupe UNITED GRINDING accordent une importance de plus en plus accrue à la transmission moderne des connaissances et à la promotion des jeunes talents

TEXTE : Markus Huth

DANS UN HALL INDUSTRIEL, UN GÉANT AUX BRAS tatoués passe devant les machines-outils du groupe UNITED GRINDING et s'adresse à la caméra : « La BLOHM, la STUDER, la WALTER : Il y a une série sur chaque machine, et nous allons vous emmener en voyage pour voir comment elles arrivent chez nous, comment nous les mettons à niveau, les installons et les réglons. » L'homme s'appelle Titan Gilroy, et nombreux sont ceux qui, dans le milieu de la CNC, connaissent l'histoire de cet ancien boxeur américain, passé du statut de criminel délinquant à celui d'entrepreneur à succès et de star de la populaire plateforme de formation vidéo « TITANS of CNC ». Afin d'enthousiasmer les jeunes pour la rectification et de transmettre le savoir-faire, Gilroy travaille désormais avec UNITED GRINDING Group et est fier de pouvoir présenter depuis

juillet 2022 la « Grinding Academy ». Tous les passionnés de rectification peuvent y acquérir de précieuses connaissances à l'aide de tutoriels gratuits. « La précision et la qualité que permet la rectification CNC devraient être connues par un plus large public. L'académie montrera toutes ces possibilités et la manière dont chacune et chacun peut les utiliser », déclare Paul Kössl, Global Head of Marketing & Business Development chez UNITED GRINDING Group.

Transmission des connaissances : un thème qui joue un rôle de plus en plus important. Que ce soit en ligne ou sur site, en tant qu'offre au grand public, aux clients, aux jeunes talents ou aux spécialistes techniques. En effet, celles et ceux qui souhaitent résister à la pénurie de personnel qualifié et à la numérisation doivent se forger la réputation de transmettre leurs connaissances et leur formation avec des méthodes modernes et à la pointe du progrès.

Angela Fahrenkrog, qui a repris le poste nouvellement créé de responsable de la formation chez BLOHM JUNG, en est bien consciente. « La donne a changé, aujourd'hui, c'est nous qui devons convaincre les quelques candidats potentiels de nous rejoindre et non l'inverse », explique-t-elle. L'entreprise, qui emploie 220 personnes sur ses deux



sites de Hambourg et Göppingen, compte actuellement trois apprentis. L'équipe de trois collaborateurs de Fahrenkrog s'occupe de leur suivi et sert d'interface avec les différents départements. Présenter l'entreprise aux jeunes talents potentiels fait également partie de leurs tâches : « Cette année, nous avons pour la première fois un stand au salon Traumberuf-Schülermesse (salon des métiers de vos rêves) à Hambourg. »

TRANSFERT DE CONNAISSANCES POUR LES JEUNES TALENTS ET LES PROFESSIONNELS

Mais aujourd'hui, recruter les jeunes talents signifie aussi faire table rase des vieux clichés : WALTER participe donc régulièrement au « Girls' Day », le plus grand projet d'orientation professionnelle au monde pour les élèves filles. Des professions et des domaines d'études dans lesquels la proportion de femmes est inférieure à 40 % sont présentés dans le but de changer cette situation. « Chaque année, jusqu'à cinq élèves filles nous rendent visite dans l'atelier de montage

et apprennent à connaître le métier de mécanicienne de manière pratique », explique Celine Ruckaberle, qui supervise le projet.

STUDER présentera également l'entreprise en direct au jeune public, qui aura l'opportunité de découvrir toutes les opportunités de carrière attrayantes. Lors du « Future Day », les jeunes de la région peuvent visiter une fois par an le site de Thoun et s'informer sur les métiers d'automaticien(ne), de monteur(se) en automatique, d'employé(e) de commerce, de constructeur(trice), de logisticien(ne) et de polymécanicien(ne). Nous proposons également des « apprentissages d'initiation » de plusieurs jours, une offre qui parraine chaque année jusqu'à 200 élèves, déclare Michèle Zeller, Head of Marketing Communication chez STUDER. Outre l'acquisition de nouvelles recrues, la formation initiale et continue de ses propres techniciens spécialisés est un aspect important de la transmission moderne des connaissances. En effet, ceux-ci sont de plus en plus souvent répartis dans le monde entier afin d'être le plus proche possible de la clientèle. La

« WE Academy » de WALTER et EWAG, par exemple, a été mise en place pour la transmission interne des connaissances dans les domaines de la distribution, du service après-vente et de la technique d'application. « Tous les collaborateurs du monde entier sont formés en ligne et en présentiel, selon leurs besoins, afin de toujours pouvoir répondre à notre clientèle avec des connaissances actuelles », déclare Christoph Ehrler, directeur marketing chez WALTER et EWAG.

Dans le cadre de la formation de ses techniciens de service et de ses clients à la « STUDER Academy », STUDER propose non seulement des cours en présentiel, mais aussi des cours en ligne (en direct devant les machines, ainsi que des vidéos et des documents consultables) ainsi qu'un équipement multimédia numérique avec caméras. Cela permet d'acquérir les connaissances et le savoir-faire les plus complexes depuis n'importe où dans le monde. Car chez UNITED GRINDING, le plus important reste toujours : la qualité et la confiance, que ce soit une formation en distanciel ou en présentiel. ○

Photos : David Schweizer (2)

1. STUDER mise sur son propre équipement multimédia pour la formation en ligne du personnel de service technique 2. Deux élèves lors du « Girls' Day » chez WALTER 3. Chez STUDER, les élèves peuvent suivre un « stage d'initiation » de plusieurs jours 4. BLOHM-JUNG apprentis en mécatronique 5. Titan Gilroy, le célèbre formateur CNC, collabore avec le group UNITED GRINDING sur sa plateforme mondiale de connaissances en ligne « GRINDING Academy ». 6. La « WE Academy » forme des spécialistes de la technique d'application du monde entier 7. Lors du « Girls' Day » chez WALTER, même du métal liquide est coulé dans des moules 8. Un élève lors du « Future Day » chez STUDER



UN PERSONNEL DE QUALITÉ

Les entreprises de UNITED GRINDING Group opèrent dans différents pays sur plusieurs continents. Compte tenu des différentes langues étrangères et de la diversité culturelle du groupe, nous tenons à recruter des managers en ressources humaines compétents. « Motion » présente cinq d'entre eux



« LES CONNAISSANCES DOIVENT ÊTRE APPLIQUÉES DANS LA PRATIQUE. »



HELENA WANG

POSTE : Directeur des ressources humaines, UNITED GRINDING Chine, Shanghai

CONTACT : Helena.Wang@grinding.cn

« JE CONSIDÈRE QUE LE DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES et des talents de nos collaborateurs en fonction des besoins de l'entreprise est une tâche essentielle pour les ressources humaines », déclare Helena Wang. Cette experte en communication interculturelle dirige le service des ressources humaines et travaille depuis six ans dans l'entreprise. Sa philosophie d'entreprise repose toujours sur un principe directeur : La connaissance seule ne suffit pas, elle doit également pouvoir être appliquée dans la pratique. « C'est une ancienne philosophie chinoise », explique-t-elle. Wang travaille actuellement à la mise en œuvre d'un système E-HR.



« LES COMPÉTENCES RELATIONNELLES SONT ÉGALEMENT TRÈS IMPORTANTES. »



ULRIKE ETTTEL

POSTE : Directrice RH BLOHM JUNG, Hambourg, Allemagne

CONTACT : Ulrike.Ettel@blohmjung.com

« LES HIÉRARCHIES HORIZONTALES D'UNE ENTREPRISE de taille moyenne, associées à l'environnement international de UNITED GRINDING Group, offrent à nos collaborateurs de véritables possibilités d'organisation et des opportunités professionnelles dans le monde entier », déclare Ulrike Ettel. Diplômée en gestion d'entreprise, elle a commencé à travailler dans l'entreprise en 2005 et est aujourd'hui responsable de l'ensemble des aspects opérationnels et stratégiques des ressources humaines sur deux sites. Sa mission se concentre sur l'acquisition de jeunes talents, le conseil aux cadres supérieurs et la garantie de conditions de travail attractives. « Nous attachons une grande importance à la fidélisation de nos collaborateurs », continue Madame Ettel. Outre les qualifications professionnelles, les candidats doivent également posséder des compétences dites « Soft Skills » telles que le sens des responsabilités et l'esprit d'équipe.



« IL EST IMPORTANT D'AVOIR UN BON ESPRIT D'ÉQUIPE. »



HANSUELI SCHÜRCH

POSTE : Directeur des ressources humaines chez STUDER, Thouné, Suisse

CONTACT : Hansueli.Schuerch@studer.com

« **NOUS SOMMES UN EMPLOYEUR** avec une longue tradition, une bonne implantation régionale et une réputation qui n'est plus à démontrer », explique Hansueli Schürch. Ce manager RH diplômé et maître mécanicien travaille depuis 33 ans dans l'entreprise. Le recrutement, l'encadrement et le développement des collaborateurs font partie de ses tâches. Outre une collaboration professionnelle, il attache une grande importance à la cohésion du personnel, qu'il renforce régulièrement en proposant des activités de loisirs communes. Pour Schürch, offrir des modèles de travail flexibles, comme le travail en distanciel par exemple, fait également partie d'un employeur moderne. « En raison de la pénurie de personnel qualifié, les entreprises devront de plus en plus postuler auprès de candidats potentiels », explique-t-il. Schürch apprécie la polyvalence de ses missions et travaille actuellement, entre autres, à la numérisation des processus RH.



« NOUS SOMMES UN EMPLOYEUR ATTRACTIF ET STABLE. »



KATEŘINA HÁLOVÁ

POSTE : Directrice des ressources humaines chez WALTER, Kuim, République tchèque

CONTACT : Katerina.Halova@walter-machines.de

« **NOUS PROPOSONS DES POSTES DE TRAVAIL QUI EXIGENT UNE TRÈS GRANDE PRÉCISION** dans un environnement technologique moderne et sommes un employeur stable sur le marché depuis 25 ans », souligne Kateřina Hálová. Cela fait de notre entreprise un employeur très attractif pour les employés. Juriste de formation, elle s'est spécialisée dans les ressources humaines et le droit du travail et est employée de l'entreprise depuis plus de cinq ans. En tant que directrice des ressources humaines, il tient fermement à ce que les collaborateurs bénéficient de formations continues régulières, de cours de langue en allemand et en anglais ainsi que de conditions de travail équitables. « Reconnaître les liens de cause à effet, communiquer ouvertement et être serviable sont des qualités fondamentales que les employés doivent posséder », explique-t-elle.



« J'ADORE AIDER LES GENS. »



AMY LUTHER

POSTE : Directrice des ressources humaines chez UNITED GRINDING North America, Miamisburg, États-Unis

CONTACT : Amy.Luther@grinding.com

« **NOUS VOULONS ÉQUIPER CHACUN DE nos employés** de la boîte à outils nécessaire pour pouvoir travailler au plus haut niveau », explique Amy Luther. Amy Luther a étudié l'économie, la communication et l'analytique et travaille depuis plus de 25 ans dans les ressources humaines, dont trois au sein de l'entreprise. Des formations en ligne et en présentiel sont disponibles pour les formations continues du personnel. Nous remboursons également les frais d'étude. Outre les compétences professionnelles de l'équipe, Luther accorde une grande importance aux soft skills, comme un sens aigu du service clientèle. Dans son travail, elle apprécie tout particulièrement le fait qu'elle peut aider les gens à mener une vie professionnelle heureuse et épanouie tout en satisfaisant les clients avec des produits de première qualité.

« NOUS NOUS SOMMES LANCÉS »



Avec l'IMPACT 4530, UNITED GRINDING Group a développé la première machine-outil industrielle additive au monde « Made in Switzerland ». Lors d'un entretien avec le professeur Markus Bambach de l'EPF de Zurich, le directeur général, Stephan Nell, explique le potentiel de la nouvelle technologie

TEXTE : Michael Hopp PHOTOGRAPHIE : Thomas Eugster



Les interlocuteurs du Technopark de Zurich (à gauche) : Professeur Markus Bambach, PDG Stephan Nell et rédacteur en chef Michael Hopp

Monsieur Nell, le groupe UNITED GRINDING souhaite-t-il devenir un leader technologique dans la fabrication additive de machines-outils avec l'IMPACT 4530 ?

Stephan Nell : Notre objectif est bien-sûr de faire partie des leaders du marché. Il existe de nombreux fabricants établis sur le marché qui ont une longue expérience de la fabrication additive et qui sont par conséquent tout autant éligibles. Mais nous souhaitons apporter notre propre ADN dans ce domaine, ce qui implique une fiabilité et une disponibilité irréprochables. Bien-sûr, le succès des clients reste toujours au centre de nos préoccupations. Et nous mettons tout en oeuvre pour leur offrir la meilleure technologie disponible.

Quel est votre objectif stratégique ?

Stephan Nell : La fabrication additive peut être une étape d'usinage qui précède la rectification, et ce, dans des secteurs d'activité qui peuvent être des clients potentiels pour l'impression 3D. Évidemment, nous sommes conscients que ce domaine est nouveau et nécessite donc beaucoup d'innovation. Car



Michael Hopp est le rédacteur en chef de « Motion »

« JE PENSE QU'IL S'AGIT BIEN D'UN SAUT TECHNOLOGIQUE. MAINTENANT, CE SONT LES SOLUTIONS LOGICIELLES QUI SONT IMPORTANTES. »

Markus Bambach





« LA LEÇON QUE NOUS POUVONS RETENIR DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION DE MACHINES : LES INNOVATIONS DURENT DANS LE TEMPS. »

Stephan Nell

la rectification, tout le monde peut le confirmer, est une technologie déjà très ancienne. Les seuls progrès effectués sont des innovations minimales. Bien sûr, il y a toujours de nouvelles avancées et les machines deviennent de plus en plus performantes. Mais cela reste très à la marge. L'impression 3D, en revanche, est une technologie fondamentalement nouvelle. C'est pour cela que nous y portons un intérêt particulier.

Monsieur Bambach, peut-on d'ores et déjà prévoir que la fabrication additive constituera une véritable avancée technologique ?

Markus Bambach : Je pense en effet qu'il s'agit d'un saut technologique irréfutable. Si nous regardons dans le passé, à l'époque de la première révolution industrielle, lorsque la machine à tisser a été inventée puis programmée avec une carte perforée, nous pouvons constater de nombreux exemples qui illustrent bien comment l'innovation matérielle et logicielle vont de pair pour créer des avancées technologiques. Il en va de même pour la fabrication additive – il est primordial d'avoir une bonne machine du côté du matériel, et de maîtriser également l'ensemble de la chaîne du côté du logiciel.

Monsieur Nell, comment s'est concrètement déroulée votre entrée dans ce nouveau domaine technologique ? Ce n'est pas une décision qui se prend du jour au lendemain.

Stephan Nell : Oui, cela a pris un certain temps. Tout d'abord, nous avons endossé le rôle de client d'un tel fabricant de machines. C'est ce que nous avons fait avec Inspire – qui avait déjà une expérience de l'impression 3D depuis 1996. Nous sommes entrés directement dans ce réseau par la suite en achetant l'IRPD. Nous avons ensuite envoyé l'équipe de développement et les collaborateurs d'Inspire qui avaient déjà de l'expérience dans le 3D et nous avons dit : on y va. Le résultat : l'IMPACT 4530 – 9,2 tonnes de construction mécanique suisse.

Monsieur Bambach, UNITED GRINDING Group a-t-il procédé ici selon les règles de l'art ?

Markus Bambach : Sans aucun doute, il existe quelques arguments de vente uniques dans la fabrication additive. Par exemple, les coûts par composant sont plus indépendants de la complexité des composants et du nombre de pièces. Ce n'est pas le cas avec les autres procédés. Il est également possible de produire localement et de décentraliser la production. Néanmoins, nous devons toujours considérer la structure des coûts en termes de chaînes de production. Et si la question des coûts prédomine, nous ne pouvons pas avoir de business case avec la fabrication additive telle que nous la connaissons aujourd'hui. En effet, il faut souvent beaucoup de temps ou beaucoup d'expérience avant de pouvoir imprimer un

EN ENTRETIEN

MARKUS BAMBACH

Markus Bambach est professeur de nouvelles technologies de fabrication à l'EPF de Zurich et directeur de l'Advanced Manufacturing Laboratory. Ses recherches se concentrent sur les nouvelles technologies de fabrication, avec un intérêt particulier pour la fabrication additive.

STEPHAN NELL

Depuis 2012, Stephan Nell est responsable des affaires du groupe UNITED GRINDING dans le monde entier en tant que Chief Executive Officer. Il a rejoint STUDER en 2003 en tant que directeur commercial pour l'Europe et a été président directeur général de 2007 à 2011.

MICHAEL HOPP

Michael Hopp est rédacteur en chef du magazine « Motion » et propriétaire et gérant de l'Hopp et Frenz Content House à Hambourg.

composant. Pour les pièces plus complexes et les applications plus difficiles, vous devez faire appel à une équipe d'ingénieurs jusqu'à ce que vous obteniez, après quelques semaines, une pièce qui réponde aux exigences. Mais UNITED GRINDING vient de lancer une machine très solide sur un marché dans lequel elle est déjà bien établie. C'est bien-sûr une très bonne base.

M. Nell, M. Bambach semble encore un peu dans l'expectative vis-à-vis de la technologie en tant que telle.

Stephan Nell : Nous n'avons jamais pensé que la fabrication additive devait remplacer la rectification. En effet, d'une part, le procédé n'offre pas la même qualité de surface. D'autre part, la précision n'est pas aussi optimale. Mais nous avons ainsi un nouveau processus génératif, dans lequel tout ce qui se trouve aujourd'hui en amont des rectifieuses peut être complété. C'est l'une des nombreuses technologies qui complètent bien notre portefeuille existant. Prenez l'exemple actuel d'une machine-outil MÄGERLE. Sa polyvalence lui permet non seulement de rectifier, mais aussi de fraiser et de percer. C'est un véritable centre d'usinage. Chez WALTER EWAG, nous avons développé la technologie laser. Beaucoup ne savent même pas que nous fabriquons plus de machines de mesure que les entreprises leaders spécialisées dans ce seul domaine. Une machine-outil additive s'intègre aussi dans ce concept.

« AUJOURD'HUI, NOS CONNAISSANCES SUR LA TECHNOLOGIE SONT SI VASTES QUE NOUS POUVONS L'UTILISER AVEC DISCERNEMENT. »

Stephan Nell



Lors d'un entretien avec les jeunes ingénieurs de l'IRPD à Saint-Gall, il était question de l'utopie selon laquelle la fabrication additive nous permettrait d'obtenir des produits globalement meilleurs. Jusqu'à quel point partagez-vous ce rêve utopique ?

Stephan Nell : les ingénieurs ont raison sur les points suivants : la fabrication 3D offre de toutes nouvelles possibilités aux concepteurs. Ils doivent d'abord apprendre à concevoir une pièce de manière à pouvoir profiter pleinement des avantages de l'impression 3D. Cela n'a aucun sens de transférer une pièce existante, réalisée aujourd'hui sur une fraiseuse ou un tour, un à un sur une imprimante 3D.

Markus Bambach : Si vous mettez une machine 3D à la disposition d'un prestataire de services qui gagne sa vie dans le domaine de l'usinage et qu'il n'y a pas de concepteur, il sera très difficile d'obtenir des meilleures pièces. Car il pense encore en termes de structures qu'il fabrique par enlèvement de copeaux. Les exemples de réussite que je connais dans l'industrie proviennent principalement du domaine de l'hydraulique. Ou du domaine du refroidissement, où une pièce intégrale a été imprimée au lieu de nombreuses pièces unitaires. De tels exemples illustrent parfaitement un saut technologique dont le potentiel est systématiquement exploité. Par exemple dans l'aéronautique et l'aérospatiale : deux domaines qui permettent de réaliser des constructions extrêmement légères. Je pense également à la technologie médicale qui nécessite des composants personnalisés. Mais si vous me dites aujourd'hui que nous aurions de meilleurs produits en tant que société, j'ai des doutes. La plus grande production de série en 3D que je connaisse, ce sont quelques dizaines de milliers de lunettes de designer par an. Mais il est impossible de fabriquer deux millions de pièces en claquant des doigts : la technologie a ses limites.

Stephan Nell : Oui c'est vrai, la technologie a bien sûr ses limites. Mais nous assistons en même temps à un changement en cours. Jusqu'à présent, la plupart des imprimantes 3D étaient utilisées dans le secteur métallurgique, dans les universités et les laboratoires d'essais des entreprises. Mais aujourd'hui, les clients veulent produire à l'aide de machines industrielles et ne sont pas intéressés par l'optimisation des processus. Ils souhaitent que tout fonctionne comme une horloge. Et nous répondons à cette exigence avec l'IMPACT 4530.



« LE POTENTIEL DE CETTE TECHNOLOGIE DOIT ÊTRE SYSTÉMATIQUEMENT EXPLOITÉ. À CE JOUR, IL N'Y A QUE QUELQUES EXEMPLES QUI LE MONTRENT. »

Markus Bambach

Quelles sont précisément les exigences des clients vis-à-vis d'une machine-outil d'impression 3D de qualité industrielle ?

Stephan Nell : Elle doit fonctionner de manière stable, être rapide et ne pas faire d'erreurs. C'est pourquoi l'IMPACT peut être équipée de quatre lasers de 1 000 watts chacun. Mais ceux-ci laissent bien sûr des traces de poudre, auxquelles il faut remédier. Ensuite, il y a des choses apparemment simples : La lèvre qui répand le matériau est surveillée sur notre site et, en cas de défaut, elle est remplacée de manière autonome pour éviter que cela ne se reproduise. De plus, pour un processus industriel, il est également important que le client ne doive pas surveiller la machine en permanence avec du personnel, car cela implique des coûts. Elle doit donc avoir une grande autonomie et s'auto-surveiller en grande partie. En règle générale, les pièces et le matériau changent, la machine doit être toujours performante. Personne ne peut se permettre de perdre une ou deux équipes juste pour changer de matériau. Chez nous, un changement de produit ne prend que 120 minutes et d'une tâche à l'autre, cela ne prend que 15 minutes. De plus, nous avons beaucoup de clients qui utilisent le fraisage, le tournage, ou la rectification. Ils disposent de nombreuses technologies de fabrication dans leur locaux et donc de beaucoup de personnel. Ils doivent intégrer l'impression 3D

en conséquence. Je dois donc concevoir la machine de manière à éviter toute contamination de l'environnement. En effet, les personnes ne doivent pas entrer en contact direct avec la poudre métallique.

Cela me semble être la bonne voie. Peut-être que les utopies pourraient devenir réalité, qu'en pensez-vous, Monsieur Bambach ?

Markus Bambach : Peut-être, à condition que la fabrication additive évolue encore en tant que technologie. Cependant, pour le moment, je ne pense pas qu'elle puisse devenir une « technologie de remplacement » pour les technologies établies de production de masse. Il est également important de poursuivre le développement des solutions logicielles.

Stephan Nell : Je trouve que c'est bien d'avoir des rêves. D'ailleurs, l'équipe de l'IRPD à Saint-Gall optimise constamment les solutions logicielles. En fin de compte, pour la plupart des clients, c'est une question d'efficacité. La question écologique est également au cœur des enjeux. Dans ce domaine, la fabrication additive a un très grand potentiel. Elle nécessite moins de transport et les chaînes d'approvisionnement sont plus courtes. Je suis convaincu que la fabrication additive trouvera sa place dans l'industrie des machines-outils. Mais elle ne remplacera pas tout le reste. ○



PASSION POUR LA TECHNIQUE

Kirsten Brinck dirige le service technique de BLOHM JUNG et donne un nouvel élan à l'entreprise avec son équipe

TEXTE : Markus Huth PHOTOGRAPHIE : Dennis Williamson

« L'ANALYSE ET LA RÉOLUTION DES DÉFIS techniques me plaisent énormément », déclare Kirsten Brinck, qui dirige le département technique chez BLOHM JUNG. Son équipe, composée de 31 ingénieurs, de deux étudiants salariés et de prestataires de services externes, se consacre sur le site de Hambourg à la mécanique, l'électricité, aux logiciels ainsi qu'aux machines de rectification plane et de profils. Ingénieure en mécanique de formation, elle travaille dans l'entreprise depuis 2019 et a occupé auparavant différents postes de spécialiste et de direction dans le secteur de la construction mécanique. « J'aime également beaucoup coordonner et motiver mon équipe », déclare-t-elle, avant d'ajouter : « En fin de compte, ce sont les clients qui en profitent. »

CONTACT :

Kirsten.Brinck@blohmjung.com

09:00 H

LA JOURNÉE COMMENCE

Pour Brinck, la journée commence sur le site BLOHM de Hambourg par des appels téléphoniques et des réunions virtuelles avec son équipe qui travaille en partie en distanciel. Elle se rend ensuite dans l'atelier de montage pour prendre connaissance des tâches à accomplir



10:15 H

ATELIER DE MONTAGE

Dans le cadre d'un projet qui vient d'être lancé, Brinck travaille avec des collaborateurs d'autres secteurs tels que la vente, les achats, le service clientèle ou le montage afin d'identifier et d'exploiter les potentiels d'amélioration de la machine actuelle

12:00 H

HALL DE TESTS

Dans tous les projets, outre une bonne performance de rectification, les coûts de fabrication et l'efficacité énergétique des machines sont au centre des préoccupations. À cet effet, l'équipe de Brinck réalise non seulement des calculs théoriques, mais les vérifie également sur les machines



« LES RESPONSABLES TECHNIQUES DOIVENT AIDER LES COLLABORATEURS À TROUVER DES SOLUTIONS DE MANIÈRE OPTIMALE ET RAPIDE. »

Kirsten Brinck



14:00 H

BUREAU D'ÉTUDES MÉCANIQUES

L'ingénieur de développement Henning Federmann discute avec Brinck de son projet de validation de la machine PL/PR XT qu'il vient de commander et de la manière dont les souhaits de la clientèle peuvent être mis en œuvre



15:00 H

CONTRÔLE FINAL

En collaboration avec le programmeur logiciel Phil Clasen, Brinck effectue un dernier contrôle de la nouvelle PLANOMAT XT avec changeur d'outils avant de partir aux États-Unis. « Tous les tests ont été positifs », affirme-t-elle



« GRÂCE À DES PROCESSUS DE TRAVAIL EFFICACES, AINSI QU'À UNE CONCEPTION ET UN DÉVELOPPEMENT TECHNIQUES DE QUALITÉ, NOUS CONTRIBUONS AU SUCCÈS DES CLIENTS. »

Kirsten Brinck

16:00 H

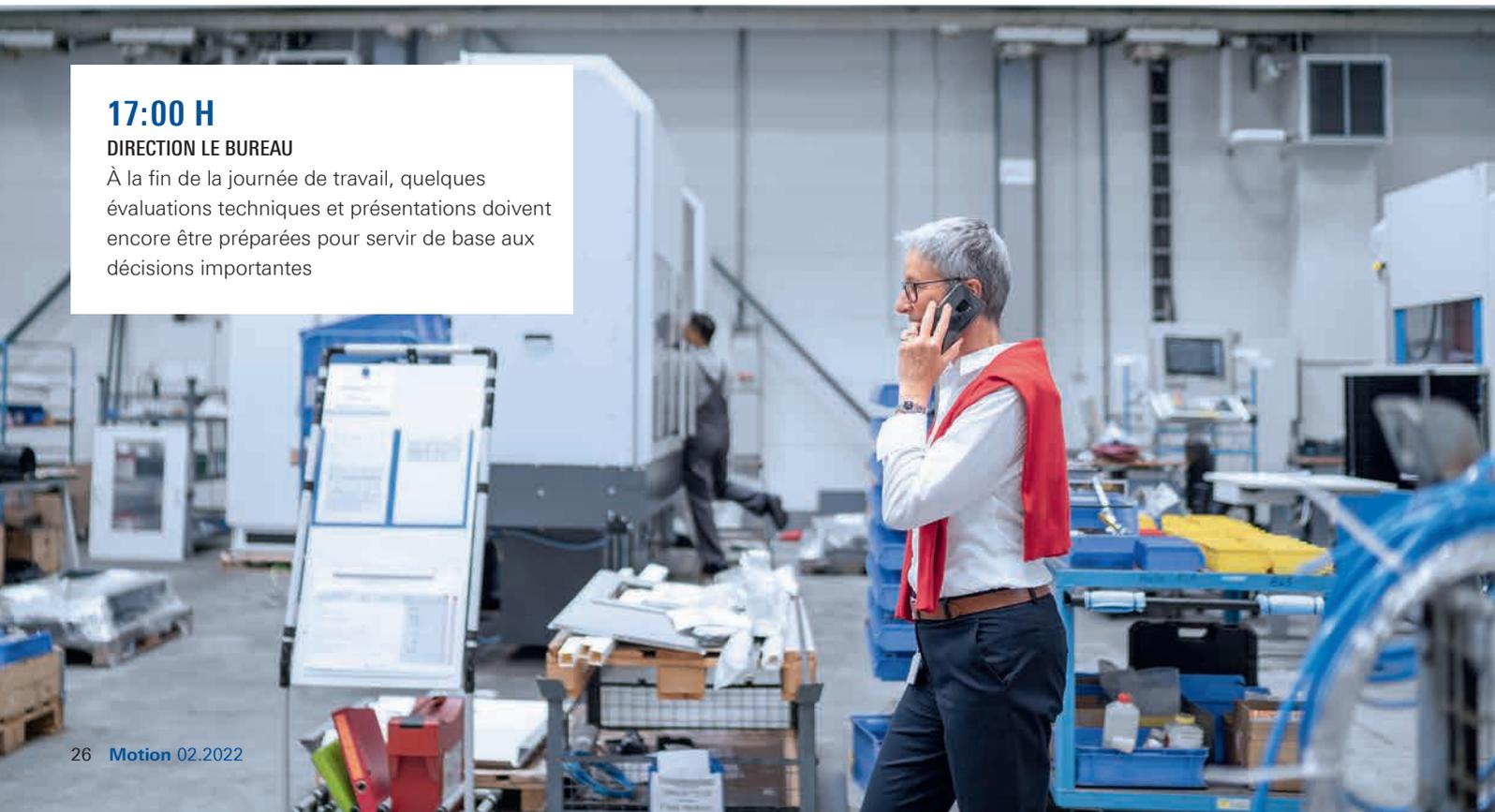
OPTIMISATION

L'amélioration constante de la conception et de l'efficacité de la mécanique, de l'électricité, des logiciels et de la documentation est très importante pour Brinck et son équipe et fait l'objet d'une attention particulière au quotidien

17:00 H

DIRECTION LE BUREAU

À la fin de la journée de travail, quelques évaluations techniques et présentations doivent encore être préparées pour servir de base aux décisions importantes



TOOLS & TECHNOLOGY

NOUVEAUTÉS DU GROUPE UNITED GRINDING GROUP



Le nouveau système de mesure intelligent « Laser Contour Check » de WALTER permet une mesure précise et sans contact

SOMMAIRE

28

IRPD

L'IMPACT 4530 est une nouvelle machine-outil de fabrication additive pour les applications industrielles

29

BLOHM

Le nouveau changeur d'outils automatique pour PLANOMAT XT permet de gagner du temps et de l'efficacité

29

BLOHM JUNG

Grâce à un logiciel spécial, la PROFIMAT XT permet d'obtenir des matrices de filetage par roulage précises et durables

30

STUDER

La S100 est la nouvelle rectifieuse cylindrique intérieure universelle à commande numérique avec la meilleure qualité STUDER pour le segment d'entrée de gamme

31

WALTER

HELICHECK NANO est la première machine de mesure automatisable capable de mesurer des micro- et nano-outils de manière non destructive

32

WALTER

L'HELITRONIC MINI PLUS est la solution parfaite pour tous les outils à symétrie de révolution avec des géométries complexes

33

WALTER

Le nouveau système intelligent « Laser Contour Check » permet une mesure précise sans contact

L'IMPACT 4530 d'IRPD est livrée avec l'architecture matérielle et logicielle C.O.R.E.



INNOVANTE

La nouvelle IMPACT 4530 d'IRPD est la première machine-outil industrielle au monde pour la fabrication additive « Made in Switzerland » et offre des conditions de processus continus

L'IMPACT 4530 UTILISE LE PROCÉDÉ LPBF (LASER Powder Bed Fusion) pour la fabrication de pièces : Avec au choix deux ou quatre lasers à fibre industriels de 1 000 watts, elle fait fondre de manière sélective des poudres métalliques et produit ainsi de manière modulaire et évolutive des composants de haute qualité pour les ateliers à chemineements multiples (Job Shop), la construction

aéronautique et automobile, le secteur de l'énergie, la technique médicale, la fabrication d'outils et l'automatisation. « L'IMPACT 4530 peut travailler avec tous les métaux courants et est la première machine-outil AM de qualité industrielle au monde « Made in Switzerland » grâce à ses conditions de reproduction stables, sa précision, sa qualité et son évolutivité », déclare Luigi Retta, Key Account Manager d'IRPD.

Le processus de microsoudage s'effectue dans le noyau thermostabilisé de l'IMPACT 4530. La pièce maîtresse est la chambre de procédé pouvant être mise sous vide, un composant robuste en fonte d'une rigidité maximale, hermétiquement scellé avec le réservoir de construction et de stockage de poudre. Cette conception innovante garantit une productivité et une sécurité élevées. La séparation de la zone de commande et de chargement ainsi qu'un système de changement automatique intégré

Le processus de microsoudage s'effectue dans la chambre de traitement hermétiquement scellée de l'IMPACT 4530

pour les conteneurs de poudre métallique étanches au gaz et les composants garantissent une utilisation sans contamination par la poudre. Cette conception garantit une réduction des temps d'arrêts (Job to Job) en 15 minutes) et un changement de produit rapide et flexible. La machine peut être exploitée seule (autonome) ou intégrée dans un système automatisé.

PRÊT POUR L'AVENIR GRÂCE À C.O.R.E.

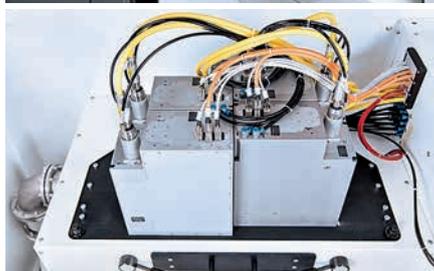
L'IMPACT 4530 est livrée avec C.O.R.E., l'architecture matérielle et logicielle inter-marques du groupe UNITED GRINDING. Un panneau de commande multitouch 24 pouces permet une commande simple et intuitive de l'installation, qui peut être mise en réseau efficacement avec d'autres machines-outils grâce à un logiciel intelligent.

CONTACT :

Luigi.retta@irpd.ch

LES AVANTAGES EN BREF

- Autonomie, évolutivité et thermostabilité
- Réduction des temps d'arrêts
- 2 ou 4 lasers à fibre synchronisés avec 1000 W chacun
- Surveillance automatique des processus grâce à des capteurs de pointe et à la technologie de scanner 3D
- Architecture matérielle et logicielle C.O.R.E. avec écran tactile Full HD de 24 pouces
- Écran 54 pouces pour une vue virtuelle de la zone de travail
- Entretien et nettoyage faciles
- Jusqu'à 10 capteurs de mesure
- Norme Industrie 5.0



RECTIFICATION PLANE ET DE PROFILS AVEC CHANGEUR D'OUTIL

Réduction des temps d'approvisionnement et chargement du magasin d'outils intégré au processus lors de la rectification plane et de profils sur PLANOMAT XT

L'INDUSTRIE, EN AUTOMATISANT SES PROCESSUS POUR PRODUIRE DE MANIÈRE RENTABLE ET EFFICACE, doit relever plusieurs défis dont le manque de main-d'œuvre qualifiée, les petites tailles de lots et des produits toujours plus exigeants. Avec le nouveau changeur d'outils pour PLANOMAT XT, BLOHM propose pour la première fois une option d'automatisation qui permet de réduire les temps d'arrêts lors de la rectification plane et de profils et, par conséquent, de soulager les opérateurs. Le changeur d'outils, qui est entièrement intégré dans la logique de commande, remplace les meules dans la broche par commande programmée. De plus, il peut être équipé de nouvelles meules pendant le processus, sans perturber le déroulement de la production.

COMPACT ET RÉSISTANT

« Lors du développement du changeur d'outils, nous avons été confrontés à deux défis : le poids de la meule et la compacité du magasin du changeur exigée par le marché », explique Torsten Schulz, directeur des ventes aux États-Unis chez BLOHM JUNG. Le nouveau changeur d'outils est très peu encombrant et s'intègre parfaitement dans la machine. Le mécanisme de changement, qui saisit les meules du magasin et les insère dans la broche, peut facilement soulever des meules jusqu'à 40 kilogrammes – un soulagement considérable pour les opérateurs. Selon la largeur de l'outil, le magasin d'outils peut être équipé de cinq à huit meules d'un diamètre allant jusqu'à 400 millimètres. Le changeur d'outils s'avère être très avantageux en particulier lors de l'usinage de pièces à usiner similaires avec différents outils, lors de l'usinage complet en une seule prise de pièce avec différentes meules et lors de la rectification hautement productive avec une grande quantité de meules.

CONTACT :

Torsten.Schulz@blohmjung.com



DU STANDARD À L'EXCEPTIONNEL

Avec la rectifieuse de profils PROFIMAT XT et un logiciel spécial performant, BLOHM JUNG offre tout les équipements nécessaires pour la rectification de mâchoires de filetage de haute précision et durables

L'AUTOMATISATION CROISSANTE des processus de fabrication augmente la demande de boulons de haute qualité et avec des fonctions spécifiques pour l'industrie, en particulier pour l'automobile et l'aérospatiale. Par exemple, des filetages de forme adaptée permettent aux vis de se centrer elles-mêmes lors du vissage. Parallèlement, les exigences des producteurs en matière de durée de vie et de valeur des mâchoires de filetage avec lesquelles les filetages de vis sont roulés, augmentent.

RIGIDITÉ ÉLEVÉE DE LA MACHINE ET LOGICIEL PERFORMANT

« Étant donné que les mâchoires de filetage rectifiées répondent parfaitement aux exigences élevées en matière de précision de profil, de forme, de pas et de surface, nos clients demandent de plus en plus souvent des technologies pour la rectification de mâchoires de filetage avec des profils spéciaux », explique Arne Hoffmann, responsable de la technologie et de l'étude de projet chez BLOHM JUNG. Il fait référence à l'expertise de longue date de l'entreprise dans ce domaine : « Notre PROFIMAT XT, avec sa structure globale extrêmement rigide, ses performances de broche élevées et son logiciel développé en interne, est parfaitement adaptée à la rectification de mâchoires de filetage de haute précision. » La PROFIMAT XT n'est pas seulement capable de rectifier de manière rentable les profils de filets métriques courants. Équipée d'un plateau tournant CNC avec contre-palier et d'un entraînement en double Z, elle permet également un usinage efficace des mâchoires de filetage pour les formes de vis très complexes.

CONTACT :

Arne.Hoffmann@blohmjung.com



La rectifieuse cylindrique intérieure universelle CNC S100 offre la meilleure qualité STUDER

LA MEILLEURE QUALITÉ STUDER POUR LE SEGMENT D'ENTRÉE DE GAMME

Avec sa nouvelle rectifieuse cylindrique intérieure universelle CNC S100 pour le segment d'entrée de gamme, STUDER complète sa gamme

LA NOUVELLE RECTIFIEUSE CYLINDRIQUE INTÉRIEURE UNIVERSELLE CNC S100 offre une qualité STUDER éprouvée et des précisions maximales pour les opérations de rectification cylindrique intérieure standard, à un bon rapport qualité-prix. Elle est ainsi la rectifieuse cylindrique intérieure universelle idéale pour le segment d'entrée de gamme et élargit la large gamme de rectifieuses cylindriques intérieures.

Comme toutes les rectifieuses cylindriques de STUDER, la S100 possède également un bâti de machine en Granitan® - la condition essentielle pour des résultats de rectification optimaux et durables. Outre une poupée porte-meule fixe, elle peut être équipée d'une poupée porte-meule manuelle avec denture Hirth de 2,5 degrés et d'une poupée porte-meule automatique avec denture Hirth d'un degré. La machine peut ainsi être équipée au choix de deux broches de rectification intérieure ou d'une broche de rectification intérieure et d'une broche de rectification extérieure.

L'entraînement des broches à courroie ID et OD lubrifiées à la graisse est assuré par un moteur synchrone. La conception douce du capotage de la machine se caractérise par une fonctionnalité maximale pour des coûts de fabrication réduits.

OPTIONS D'AUTOMATISATION

Grâce à cet équipement, la S100 est parfaitement adaptée à la rectification simple d'une gamme universelle de pièces à partir de formes de base géométriquement définies et avec des contours qui peuvent être créés avec deux axes interpolés. Elle offre également toutes les conditions pour l'usinage extérieur et intérieur de pièces à bride ainsi que pour la rectification de formes spéciales telles que les filetages et les formes non circulaires. Les pièces à usiner typiques sont les pinces de serrage pour les outilleurs, les bagues de roulement et les cylindres ainsi que les vannes de commande hydrauliques en petites séries. Équipée en usine, en option, d'une interface de chargeur et

d'une porte de commande automatique, la S100 possède les conditions nécessaires à l'automatisation et donc à la production de grandes séries.

CONTACT :

Kaspar.Schaerer@studer.com

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES EN BREF

- Max. Longueur de la pièce 550 mm
- Max. Diamètre utile : 425 mm
- Max. Diamètre de rectification ID : 180 mm
- Max. Diamètre de la meule ID 63 mm
- Vitesses de rotation des broches ID : 20 000/40 000/60 000 tr/min
- Max. Diamètre de la meule OD : 400 x 40 x 127 mm F1N
- Poupée porte-pièce : Mandrin PPP ISO50/110 ou mandrin PPP CM4/70
- Dimensions de la machine L x P x H : env. 3090 x 2090 x 1990 mm
- Poids de la machine : env. 4 500 kg

LA PREMIÈRE DU GENRE

Avec la HELICHECK NANO, WALTER a développé la première machine de mesure automatisable pour la mesure de micro-outils à l'échelle nanométrique indépendamment de l'opérateur

LA TENDANCE À LA MINIATURISATION dans l'électronique, la micromécanique et la technologie médicale augmente la demande de micro- et de nano-outils. Cependant, la mesure complète de ces petits outils de moins d'un millimètre de diamètre reste impossible. Avec les méthodes de mesure actuelles - dont les tentatives de mesurer les outils à l'aide de la microscopie - le plus grand risque d'erreur est le plus souvent d'origine humaine. De plus, certaines mesures nécessitent la destruction de l'outil, par exemple pour mesurer l'angle de coupe d'outils à géométrie frontale. « Les fabricants doivent alors espérer que les autres outils identiques correspondent à celui qui a été mesuré. Nous ne pouvons malheureusement pas avoir de preuve », explique Bernd Schwennig, responsable de la gestion des produits de mesure chez WALTER.

La HELICHECK NANO est unique en son genre. En effet, grâce à cette machine, WALTER offre aux fabricants de micro- et nano-outils une solution pour la mesure non destructive de leurs produits et indépendante de l'opérateur. La nouvelle machine mesure les outils à partir d'un diamètre de 0,1 millimètre dans la lumière transmise et dans la lumière incidente avec une grande sécurité de processus. Cette prouesse est devenue réalité grâce à une nouvelle optique variable avec un grossissement jusqu'à 800 fois, qui repose sur la technique de mesure par lumière incidente microscopique. Combinée à des caméras à haute résolution, cette optique microscopique constitue la base des mesures à l'échelle nanométrique. L'agrandissement variable permet également d'effectuer des mesures sur des outils standard d'un diamètre allant jusqu'à 16 millimètres.

MESURE DE GRANDES SÉRIES PENDANT LA NUIT

Sur le plan mécanique, HELICHECK NANO correspond à ses grandes sœurs, les machines de mesure entièrement automatiques



HELICHECK PRO et HELICHECK PLUS. Comme ces dernières, elle dispose d'une base en granit massif qui garantit une précision de mesure certifiée maximale et une fiabilité optimale des résultats de mesure. Les caméras fixes installées dans l'enveloppe de la zone de mesure de la machine sont protégées de la poussière et des lumières parasites. En outre, HELICHECK NANO offre la possibilité d'une automatisation. « Cela permet de mesurer automatiquement des palettes avec jusqu'à 7 500 outils pendant la nuit, sans intervention de l'opérateur. Cela représente une nouveauté sans précédent dans la mesure des micro- et nano-outils », explique Bernd Schwennig. Les outils qui ne correspondent pas aux spécifications sont éliminés en tant que rebus.

Bien que les possibilités de mesure de la HELICHECK NANO soient déjà impressionnantes, elles seront complétées à l'avenir par d'autres fonctionnalités telles que l'arrondi des arêtes de coupe, la numérisation 3D et la mesure de l'état de surface.

CONTACT :

Bernd.Schwennig@walter-machines.de



L'optique microscopique de HELICHECK NANO permet des mesures à l'échelle nanométrique

LES AVANTAGES DE L'HELICHECK NANO EN BREF :

- Diamètres de l'outil 0.1 à 16 mm
- Mesure non destructive par microscopie à lumière réfléchie
- Fonctionnement indépendant de l'opérateur
- Automatisable
- Précision de mesure et de répétition



L'HELITRONIC MINI PLUS est flexible et configurable individuellement

FLEXIBILITÉ MAXIMALE

La rectifieuse d'outils HELITRONIC MINI PLUS, configurable individuellement, permet de rectifier des outils à symétrie de révolution avec des géométries complexes et des diamètres de 1 à 16 millimètres en une seule prise de pièce

QUE CE SOIT POUR LA PRODUCTION OU LE RÉAFFÛTAGE, comme machine de base économique ou comme rectifieuse d'outils entièrement automatisée : La nouvelle HELITRONIC MINI PLUS réunit tous ces avantages. « La version de base de l'HELITRONIC MINI PLUS peut être configurée individuellement grâce à de nombreuses fonctionnalités efficaces et à différents systèmes de chargement. Elle peut également être optimisée en une rectifieuse d'outils haut de gamme entièrement équipée pour toutes les applications actuelles et futures dans le domaine des petits et moyens diamètres », explique Siegfried Hegele, chef de produit Applications chez WALTER.

La flexibilité exceptionnelle de l'HELITRONIC MINI PLUS repose sur la conception unique du portique WALTER. L'usinage rentable de géométries courantes et complexes est assurée par la puissante broche à courroie HSK avec deux têtes de broche pour jusqu'à six meules (standard). De plus, l'architecture matérielle et logicielle révolutionnaire C.O.R.E., grâce à son utilisation intuitive, facilite le réglage, l'utilisa-

tion, la mise en réseau et la maintenance de la machine.

NOMBREUSES OPTIONS POUR PLUS D'EFFICACITÉ

WALTER propose pour l'HELITRONIC MINI PLUS une multitude d'options pour la configuration spécifique à l'application. Il s'agit notamment d'un changeur de meules automatique pouvant accueillir jusqu'à six porte-meules (diamètre maximal 152,4 millimètres), avec distributeur de liquide de refroidissement, qui assure un remplacement sûr du jeu de meules et offre une flexibilité maximale. De plus, l'option « Augmentation du couple » est disponible pour les machines avec changeur de meules. Elle permet d'augmenter le couple et la puissance d'enlèvement jusqu'à 60 % et garantit ainsi une productivité maximale.

Pour automatiser l'HELITRONIC MINI PLUS, les utilisateurs peuvent choisir entre un chargeur par le haut et un chargeur robotisé avec trois packs d'équipement différents pour encore plus de flexibilité. Le chargeur par le haut intégré dans l'espace de tra-

vail est une solution d'automatisation peu encombrante et économique. Selon le diamètre de l'outil, il offre jusqu'à 500 emplacements d'outils. Le robot permet de charger jusqu'à 7 500 outils, selon le diamètre et le type d'outil. Le poids maximal de l'outil est de cinq kilogrammes et le diamètre maximal de 125 millimètres.

CONTACT :

Siegfried.Hegele@walter-machines.de

DONNÉES TECHNIQUES

- Diamètre de production : de 1 à 16 mm
- Diamètre de réaffûtage : de 3 à 100 mm
- Longueurs de travail : 255 mm
- Poids max. d'outil : 30 kg

AVANTAGES EN BREF

- Configuration personnalisée
- Compact
- Dynamique
- Automatisable
- Efficace



Le « Laser Contour Check » permet d'effectuer des mesures ultra-précises et sans contact



APERÇU DES AVANTAGES DU « LASER CONTOUR CHECK »

- Mesure ultra-précise en quelques secondes
- Correction automatique en cours de processus du diamètre et du profil de l'outil
- Convient à l'usinage en série
- Réduction des rebuts

MESURE PAR LASER INNOVANTE

Le nouveau système de mesure intelligent « Laser Contour Check » permet une mesure sans contact dans la machine

LA MESURE TACTILE INTÉGRÉE fait partie de l'équipement standard des rectifieuses et des machines d'électroérosion WALTER. Elle est désormais complétée par la nouvelle option « Laser Contour Check ». Ce système de mesure innovant, qui permet de mesurer sans contact et avec une grande précision les paramètres les plus divers sur des outils cylindriques d'un diamètre de 1 à 52 millimètres, peut également être intégré dans les rectifieuses et les machines d'électroérosion. Si nécessaire, l'unité de mesure se met en position. Un nouveau type de laser bleu détecte les profils et les contours de l'outil sur sa longueur ou son diamètre, partiellement ou complètement. Contrairement aux palpeurs tactiles, le laser ne peut pas s'user, ce qui permet d'exclure les erreurs de mesure ou les éventuels dommages sur les arêtes de coupe.

La mesure s'effectue directement dans le faisceau laser analogique sur l'ensemble du contour de l'outil et pas seulement de manière ponctuelle comme c'est le cas avec les méthodes de mesure tactiles ou numériques. De plus, le système est rapide et précis. Par exemple, la durée de la mesure d'un diamètre, nettoyage compris, ne dépasse pas 16 secondes (selon le type d'outil) - avec une précision absolue de +/- 1,5 µm. Les écarts peuvent être scannés et compensés directement dans le processus. Les opérateurs peuvent ainsi facilement programmer ou adapter des séquences de programme optimisées pour le nettoyage de l'outil à l'air comprimé et la compensation des écarts.

CONTACT :

Siegfried.Hegele@walter-machines.de

+150.000

MACHINES ET INSTALLATIONS

ont été livrées à ce jour par les entreprises du groupe UNITED GRINDING dans le monde entier

Le groupe

UNITED GRINDING

compte 13 sites en Europe

>100

ANS DE TRADITION DANS LE DOMAINE DE LA RECTIFICATION

en Allemagne et en Suisse

AUTOUR DU MONDE EN UNE JOURNÉE

À l'échelle mondiale, environ 2 500 personnes travaillent pour UNITED GRINDING Group afin de garantir le succès des clients

TEXTE : Markus Huth

NOUS SOMMES LÀ OÙ VOUS ÊTES, la devise de UNITED GRINDING Group est de fournir le meilleur service aux clients du monde entier. En effet, leurs machines de haute précision dans la rectification plane et de profils (BLOHM, JUNG, MÄGERLE), la rectification cylindrique (STUDER, SCHAUDT, MIKROSA), la rectification d'outils (WALTER, EWAG) et la fabrication additive (IRPD) sont demandées dans le monde entier et sont utilisées aussi bien dans les grandes entreprises industrielles que dans les ateliers de moyenne et petite taille. Rien qu'en Europe, où les entreprises du groupe ont plus de 100 ans de tradition en Suisse et en Allemagne, UNITED GRINDING dispose de 13 sites destinés à la distribution, au service, au développement et à la production. Les clients bénéficient également de la coopération du groupe avec des partenaires de confiance, comme en Turquie, avec le grand fournisseur de machines CNC Form Makina. Ainsi, la clientèle de UNITED GRINDING est toujours assurée de recevoir un service optimal dans toute l'Europe : du grand ouest en Irlande jusqu'au grand est, en Turquie.



IRLANDE

LE PLUS À L'OUEST

09:00 H



C'EST DANS LA VILLE DE LIMERICK que siège l'entreprise partenaire Acorn Processes, la filiale la plus occidentale du groupe UNITED GRINDING. Sous la direction de Pat Murphy, qui travaillait déjà pour STUDER dans les années 1990, les clients de BLOHM, JUNG et STUDER bénéficient sur place de conseils compétents et d'un service technique de très haut niveau.

« NOTRE RÉSEAU MONDIAL NOUS PERMET D'OFFRIR À NOS CLIENTS UNE ASSISTANCE RAPIDE ET COMPÉTENTE. »

Paul Kössl,

directeur du service Business Development & Marketing du groupe UNITED GRINDING

PRÉCISION ET QUALITÉ

Les machines UNITED GRINDING jouissent d'une excellente réputation dans le monde entier

>1000**NOS EMPLOYÉS**

assurent le succès des clients dans toute l'Europe

>20**SITES ET FILIALES**

UNITED GRINDING Group est présent dans le monde entier

+ SUISSE**HISTOIRE DE LA RECTIFICATION****9:30 H****QUALITÉ, TRADITION ET MODERNITÉ :**

telles sont les valeurs que la Suisse représente plus que tout autre pays. Il est donc approprié que UNITED GRINDING Group ait son siège administratif dans la capitale, Berne. Après tout, c'est dans ce canton qu'a été fondée la plus ancienne entreprise du groupe, lorsque Fritz Studer a ouvert son petit atelier en 1912. STUDER est aujourd'hui une entreprise active à l'échelle internationale qui compte plusieurs centaines de collaborateurs et plus de 24 000 installations installées dans le monde entier. MÄGERLE à Fehraltorf et EWAG à Etziken ont également une tradition de plusieurs décennies et font aujourd'hui partie des marques les plus renommées dans la construction de machines-outils. De plus, UNITED GRINDING compte parmi ses membres l'IRPD de Saint-Gall, un pionnier de la fabrication additive.

+ ALLEMAGNE**LEADER TECHNOLOGIQUE****10:15 H**

EN ALLEMAGNE AUSSI, le groupe UNITED GRINDING a une histoire de rectification longue de plus de 100 ans. En témoigne la fondation de BLOHM en 1924 à Hambourg, celle de JUNG en 1919 à Berlin et de WALTER en 1919 à Düsseldorf. Comme leurs filiales suisses, ces marques sont aujourd'hui incontournables dans la construction de machines-outils et sont même devenues, dans certains domaines, des leaders technologiques internationaux, comme c'est le cas pour BLOHM par exemple, dans la fabrication de turbines d'avion. Il n'est donc pas surprenant que les entreprises allemandes UNITED GRINDING aient déjà livré plusieurs dizaines de milliers d'installations dans le monde entier et qu'elles satisfassent leurs clients avec un réseau de service après-vente compétent.

+ RÉPUBLIQUE TCHÈQUE**PILIER****10:45 H**

EN 1996, WALTER a fondé une grande filiale à Kuřim, près de la métropole tchèque de Brno. Aujourd'hui, des composants pour de nombreuses machines du groupe UNITED GRINDING y sont fabriqués. Plusieurs centaines de collaborateurs travaillent dans l'un des sites de production de machines les plus modernes d'Europe et bénéficient d'excellentes possibilités de carrière et de formation continue. Plusieurs investissements ont été réalisés dans l'extension et la modernisation du site. En 2014, par exemple, dans l'extension de la fabrication mécanique de précision ou en 2017, dans un bâtiment de montage et de logistique de 2 500 mètres carrés. Ces investissements présentent des avantages pour tout le monde : les clients, les collaborateurs et l'entreprise.

10:45 H**+** ISTANBUL, TURQUIE**UN PARTENAIRE SOLIDE**

AVEC ENVIRON 10 000 CLIENTS, la chaîne de distribution CNC Form Makina compte parmi les plus grandes de Turquie et est un partenaire solide du groupe UNITED GRINDING. Fondée il y a 30 ans, son siège social est situé dans la métropole d'Istanbul, mais de nombreuses autres villes du pays sont également représentées.



« NOUS TRAVAILLONS AVEC UNITED GRINDING GROUP DANS NOTRE PAYS DEPUIS 16 ANS. »

*Muhterem Sanko,
Directeur général de l'entreprise CNC
turque Form Makina*

~20 ANNÉES
que UNITED GRINDING est
représentée en Chine

>250 EMPLOYÉS
travaillent pour UNITED
GRINDING en Asie

TOP 3 EN INDE
dans le segment des machines-
outils importées



UNITED GRINDING EN ASIE

LE CONTINENT ASIATIQUE, QUI COMPTE ENVIRON 4,6 MILLIARDS D'HABITANTS, est une région importante pour UNITED GRINDING. La plus grande représentation est la Chine, avec un grand centre de production à Shanghai et un site à Pékin. Aujourd'hui, l'entreprise occupe une position forte sur le marché du moyen et du haut de gamme grâce au suivi de sa clientèle depuis de nombreuses années, comme l'explique Rain Zhang, Directeur des ventes pour la rectification plane et de profils.

Les collaborateurs indiens adoptent la même philosophie quelques milliers de kilomètres plus au sud avec UNITED GRINDING India. 18 employés y travaillent au siège social de Bengaluru, dans l'État du Karnataka, et presque tous parlent plusieurs langues. « Il s'agit d'un pays aux cultures variées, avec plus de 100 langues parlées », explique le Président C. R. Sudheendra.

Encore plusieurs milliers de kilomètres plus à l'est se trouve la troisième centrale importante de UNITED GRINDING en Asie : le Japon. En raison de ses besoins importants dans le domaine de la construction mécanique, par exemple dans l'industrie automobile ou dans la construction d'outils, le pays à la pointe de la technologie est un marché très important – il est très concurrentiel et comprend un grand nombre de fabricants internationaux et nationaux. Mais même dans ce contexte, UNITED GRINDING a pu également s'établir une part de marché stable.

9

MARQUES

Dans le monde entier,
MÄGERLE, BLOHM, JUNG,
STUDER, SCHAUDT,
MIKROSA, WALTER, EWAG
et IRPD contribuent au
succès des clients

22

LANGUES

sont reconnues par la constitution, officiellement elles sont pourtant largement plus de 100

**LA PONCTUALITÉ**

est prise très au sérieux au Japon

30

NATIONALITÉS

travaillent ensemble chez UNITED GRINDING

INDE

EXPÉRIENCE DANS LA RÉGION

15:30 H



UNITED GRINDING INDIA existe depuis 2007 et vient d'évoluer en tant que joint-venture avec l'entreprise Francis Klein, forte d'une expérience régionale depuis déjà 70 ans dans la distribution et la fabrication de machines de haute précision. Grâce à une distribution optimale, les machines UNITED GRINDING jouissent également d'une excellente réputation dans le pays depuis de nombreuses décennies.

SINGAPOUR

LA QUALITÉ AVANT TOUT

16:00 H



LA VILLE-ÉTAT DE SINGAPOUR, siège de WALTER EWAG Asia Pacific, est idéalement située sur la route maritime reliant la Chine, le Japon et l'Europe. Elle constitue la base de la région Asie-Pacifique (hors Chine), y compris le Japon, Taiwan et la Corée du Sud. Grâce au partenaire de distribution DKSH, les clients de STUDER de cette région peuvent également compter sur un excellent service.



« LES MACHINES UNITED GRINDING SONT PRÉSENTES EN INDE DEPUIS TRÈS LONGTEMPS ET FONT LE SUCCÈS DE NOS CLIENTS. »

*C. R. Sudheendra,
Président de UNITED GRINDING India*



« LA CLÉ DE NOTRE SUCCÈS RÉSIDE DANS NOS RELATIONS ÉTROITES AVEC LES CLIENTS, QUE NOUS ENTRETENONS SUR TOUTE L'ANNÉE. »

*Rain Zhang,
directeur des ventes pour la
réctification plane et de profils
UNITED GRINDING Chine*



« AU JAPON, LES CLIENTS SONT EXIGEANTS ET SOUHAITENT LA MEILLEURE QUALITÉ AINSI QU'UN SERVICE TECHNIQUE AU PLUS HAUT NIVEAU. »

*Jun Ikeda,
Président WALTER EWAG Japon*

CHINE

UNE FORTE PRÉSENCE EN CHINE

17:00 H



LE PLUS GRAND SITE D'ASIE du groupe UNITED GRINDING est la Chine, avec deux grandes filiales dans la capitale Pékin et à Shanghai, la plus grande métropole du pays. Près de 200 collaborateurs veillent au succès de la clientèle en Chine, qu'il s'agisse de conseils compétents ou de services techniques.

JAPON

AU CŒUR DU PAYS

17:30 H



UNITED GRINDING JAPON ÉTANT historiquement composé de deux composantes (STUDER et WALTER/EWAG), le pays comprend également deux sites. Le site de Tokyo gère les installations STUDER, tandis que celui de la ville d'Anjō (région de Chūb), au sud du Japon, abrite le service-clients de BLOHM, WALTER et EWAG.

10 200 m²

DE SUPERFICIE

Le nouveau siège social construit en 2017 à Miamisburg, dans l'Ohio, est le résultat de la forte présence sur le marché de la région

1984

PRESQUE 40 ANS DE QUALITÉ

UNITED GRINDING North America a été fondée en 1984

COMMUNAUTÉ

UNITED GRINDING s'engage pour la société en Amérique du Nord via des bourses d'études et des événements



 CANADA

NOTRE PARTENAIRE AU CANADA



Les solutions de fabrication de haute précision sont la spécialité de Machine Tool Systems, le partenaire de confiance du groupe UNITED GRINDING au Canada. L'entreprise fondée en 1998 et implantée dans les métropoles de Toronto et de Montréal est dirigée par le président John Manley et offre aux clients de MÄGERLE, BLOHM, STUDER, WALTER et EWAG des conseils et une expertise compétents en matière d'achat, d'installation, de maintenance et de service.



CE SONT L'ENGAGEMENT ET LA MOTIVATION de nos employés qui permettent le succès de UNITED GRINDING –

comme l'illustre l'exemple de Hans Ueltschi lors de la création du site en Amérique du Nord dans les années quatre-vingt. Afin d'aider au plus vite un client dont la machine-outil était tombée en panne, le jeune technicien a rapidement loué un Cessna monomoteur et s'est envolé avec son collègue Nick Schuetz vers l'aéroport de Norwood, dans l'État du Massachusetts. Aujourd'hui, Ueltschi est vice-président de Sales Cylindrical Division.

200

EMPLOYÉS

travaillent pour UNITED GRINDING North America

60 %

des machines installées par UNITED GRINDING en Amérique du Nord sont accessibles en cinq heures maximum en voiture depuis Miamisburg

GAGNANT – GAGNANT**SUCCÈS SYMBIOTIQUE**

Le succès de la clientèle fait le succès de UNITED GRINDING et vice versa

 ÉTATS-UNIS**SIÈGE SOCIAL EN AMÉRIQUE DU NORD**

12:00 H



LA CENTRALE MODERNE de UNITED GRINDING North America a été reconstruite il y a seulement cinq ans et compte environ 10 200 mètres carrés d'espace de production, de développement, de service, de vente et de bureaux. Au total, plus de 200 collaborateurs travaillent pour le succès des clients en Amérique du Nord. Les débuts en 1984, sous le nom de Hauni-Blohm-Schaudt, dans l'État américain de Virginie de la côte est, étaient nettement plus modestes. Grâce à l'engagement de ses collaborateurs, l'entreprise occupe aujourd'hui une position forte sur le marché et peut atteindre rapidement ses clients aux États-Unis et au Canada depuis Miamisburg (Ohio), située en plein centre du pays.

 MEXIQUE**PONT VERS L'AMÉRIQUE LATINE**

12:30 H



AVEC UNE FORTE PRÉSENCE au Mexique, nos nombreux employés de UNITED GRINDING fournissent des machines et des installations de toutes marques à ses clients d'Amérique latine et propose des services tels que la maintenance, la réparation et le conseil. La ville de Santiago de Querétaro dans l'État du même nom, est idéalement située grâce à sa proximité avec les autres régions.

 BRÉSIL**UNE COLLABORATION BASÉE SUR LA CONFIANCE**

13:00 H



SUR LE MARCHÉ BRÉSILIEN les clients de UNITED GRINDING peuvent compter sur le service compétent du spécialiste en machines Tecno-How, dont les sites se trouvent à Valinhos et São Paulo. L'entreprise, qui se concentre sur le marché de l'Amérique du Sud, est spécialisée dans les installations de haute qualité et les solutions complètes pour la fabrication de machines de pointe dans l'industrie automobile, l'aérospatiale, la médecine ou le secteur de l'énergie. Le partenariat de confiance avec UNITED GRINDING se poursuit depuis 2017. Le personnel spécialisé fournit une assistance à la clientèle, des conseils techniques et des formations.



« MIAMISBURG NOUS PERMET DE COUVRIR LE MARCHÉ DES RECTIFIEUSES CYLINDRIQUES, PLANES, DE PROFILS ET D'OUTILS AUX ÉTATS-UNIS ET AU CANADA DE MANIÈRE OPTIMALE. »

Jacob Baldwin, Directeur du marketing de UNITED GRINDING North America



« COMPOSANTS PRODUITS EN MASSE OU FABRICATION À MÉLANGE ÉLEVÉ ET FAIBLE VOLUME : UNITED GRINDING RÉPOND À TOUTES LES EXIGENCES ET AIDE À RELEVER LES DÉFIS. »

German Gordillo, Directeur général UNITED GRINDING Mexique





DE MEILLEURES DONNÉES POUR L'INDUSTRIE

La collecte et l'évaluation de grandes quantités de données (Big Data) permettent de prendre des décisions plus ciblées afin d'améliorer l'efficacité opérationnelle. Mais le potentiel n'est pas encore pleinement exploité

TEXTE : Philipp Gölzer

CELA FAIT PRESQUE EXACTEMENT 100 ANS que la première automobile a été produite sur une chaîne de production. La Ford Model T a été une révolution non seulement en tant que produit, mais aussi pour la fabrication industrielle, avec près de 15 millions d'unités produites pour le marché de masse aux États-Unis. À l'époque déjà, les données jouaient un rôle important : Le nombre de pièces produites, la main-d'œuvre employée, les matières premières consommées, les rebuts, les délais de livraison, les prix et bien d'autres facteurs ont suscité l'intérêt de l'homme d'affaires avisé Henry Ford et ont fait l'objet d'examens réguliers pour optimiser la production. Au final, le temps de montage d'un véhicule est passé de douze à environ une heure et demie.

Dans cette première phase de l'industrialisation, c'est surtout le nombre de pièces produites qui était un indicateur important. Si l'objectif journalier n'était pas atteint, il fallait d'abord passer beaucoup de temps à en trouver la cause. Aujourd'hui, grâce aux capteurs et à la mise en réseau, l'industrie peut

obtenir des informations en temps réel sur tous les processus et, si nécessaire, prendre des mesures correctives. Chaque chariot élévateur, chaque robot, chaque machine-outil et de nombreux autres composants dans une usine de production moderne peuvent faire partie de ce réseau.

LES MACHINES COLLECTENT DES DONNÉES GRÂCE À DES CAPTEURS DE POINTE

Les avantages sont évidents : l'état et la progression d'une commande peuvent être consultés en temps réel. Au lieu d'attendre la fin d'une journée ou d'une semaine, les producteurs savent à tout moment s'il y a ou s'il y aura un problème avec une commande et peuvent prendre des mesures appropriées dans des cycles très courts. Ou si les don-

nées transmises par la logistique indiquent un problème dans la livraison d'une matière première ou d'un composant, la production peut être réorganisée de manière à donner la priorité aux composants disponibles. En outre, l'analyse des données de processus permet aux producteurs d'améliorer continuellement l'efficacité. Existe-t-il des écarts de température d'une machine ? Y a-t-il une quantité inhabituelle de déchets ? La consommation d'énergie est-elle conforme aux attentes ? Les méthodes d'apprentissage automatique peuvent répondre à toutes ces questions et à bien d'autres encore sur la base des données de processus collectées. Sans collecte et évaluation systématiques des données, il est aujourd'hui difficile d'améliorer les performances, la qualité des processus et l'automatisation de la production industrielle.

Cependant, la numérisation des processus industriels n'est pas un plan directeur. Au contraire, chaque entreprise doit élaborer sa propre stratégie adaptée au produit, à la méthode de travail, aux chaînes

Image de gauche : Voici à quoi ressemble un ordinateur quantique, une nouvelle technologie qui pourrait révolutionner notre capacité à analyser les données

175.000.000.000.000 GIGAOCTETS

En 2025, le volume mondial de données atteindra 175 billions de gigaoctets (175 zettabytes).
Une voiture moderne produit environ 600 gigaoctets par jour

d'approvisionnement et à la situation concurrentielle. Outre des processus de production concrets, il s'agit de questions telles que : Faut-il produire le moins cher possible dans un contexte de concurrence rude ? Ou s'agit-il avant tout d'obtenir la meilleure qualité possible ? Ou la neutralité en CO₂ est-elle au premier plan ? En fonction des objectifs de l'entreprise, il convient de développer des cas d'application concrets et de collecter et d'évaluer les données nécessaires à cet effet.

LES LIMITES DE L'IA ACTUELLE

Un aspect à ne jamais négliger dans ces réflexions est la sécurité informatique et la protection des données. Certes, les données à caractère personnel ne sont généralement pas échangées entre les fournisseurs et les clients, mais les données de processus le sont. Si l'on veut profiter des avantages des logiciels modernes et d'une efficacité accrue, la mise en réseau et l'échange de données entre les différentes valeurs ajoutées sont incontournables. La maintenance à distance et les mises à jour régulières constituent également un avantage majeur des machines modernes. En principe, les entreprises ont deux possibilités : créer leurs propres serveurs et services cloud avec une protection appropriée ou utiliser des systèmes cloud ouverts, comme Amazon ou Microsoft. Dans tous les cas, la confiance entre les fournisseurs et les clients et la transparence dans la communication sont essentielles.

Mais à ce stade, nous devons nous demander : Qu'est-ce qui est déjà possible aujourd'hui en matière d'exploitation des données et où se situent les limites ? Il ne fait aucun doute que les progrès réalisés dans les domaines de l'intelligence artificielle (IA) et de l'apprentissage automatique sont

époustouffants. Selon une étude menée par l'International Data Corporation (IDC) en 2025, une voiture moderne génère plus de 600 gigaoctets de données par jour et plus de 175 milliards de gigaoctets de données dans le monde. Alors qu'aucun être humain n'est capable d'avoir une vue d'ensemble de telles quantités, le matériel et les logiciels modernes peuvent les visualiser, les classer et les catégoriser, reconnaître des modèles et des structures et établir des prévisions sur cette base.

L'INDUSTRIE DOIT COLLECTER DES DONNÉES PLUS PERTINENTES

À titre d'exemple, une application d'IA peut aujourd'hui prédire avec une grande probabilité si une pièce en cours de production sera mise au rebut. Une autre donne des indications sur les paramètres de machine avec lesquels une pièce à usiner peut être fabriquée de manière plus économe en énergie. C'est impressionnant, mais c'est la limite de l'IA actuelle : elle se penche sur les ques-

tions mineures et laisse souvent l'être humain prendre les décisions finales. Aujourd'hui, l'IA ne permet pas encore de prendre en charge ou d'optimiser les questions d'ordre supérieur d'une chaîne de processus globale. L'objectif de la recherche et du développement est de développer des applications d'IA plus robustes, capables de répondre aux exigences opérationnelles et de prendre des décisions autonomes. Cela nécessite, outre la qualité et la quantité des données sous-jacentes, un traitement performant des données. À ce sujet, le développement d'ordinateurs quantiques ouvre de nouvelles dimensions.

Jusqu'à présent, les données sont principalement générées dans l'industrie en tant que « déchet » des systèmes d'application opérationnels existants (par exemple, API, MES, ERP) dont la tâche principale est de planifier et de contrôler les opérations opérationnelles ; par exemple, les données des capteurs (température, vitesse de rotation), les données transactionnelles (ordres de fabrication, ordres de transport) ou les données de base (matériel, plans de travail).

Pour des applications d'IA performantes, les processus doivent toutefois être reconsidérés et réorganisés du point de vue des exigences de l'IA en matière de données. Quelles données sont nécessaires et en quelle quantité et qualité pour réaliser des cas d'application spécifiques ? Ces données permettront à l'avenir de créer des profils complets et personnalisés pour les machines, y compris leurs forces et leurs faiblesses pour certaines situations et tâches. En fin de compte, le développement de l'IA permettra à l'homme de se libérer des activités routinières et d'utiliser ses capacités cognitives pour optimiser et innover les processus et les produits. ○

À PROPOS DE

PROFESSEUR PHILIPP GÖLZER

Philipp Gölzer est coordinateur de la production numérisée à l'Institut Fraunhofer et professeur d'usine numérique et de systèmes de flux des matériaux à la TH de Nuremberg. Il a écrit sa thèse sur le thème du Big Data dans l'industrie 4.0.





**PLUS GRAND
SALON DES
MACHINES-
OUTILS EN CHINE**

**DU 10 AU 15 AVRIL 2023,
PÉKIN, CHINE**



DEPUIS DE NOMBREUSES ANNÉES, LE CHINA INTERNATIONAL MACHINE TOOL SHOW (CIMT) est le plus grand salon des machines-outils du pays et l'un des plus grands au monde. UNITED GRINDING Group sera également représenté en avril sur le site du centre d'exposition international de Pékin (Shunyi Hall), où se tiendra la 18e édition du CIMT l'année prochaine. Au total, 1 500 exposants de 27 pays et régions sont attendus pour présenter leurs derniers produits et technologies sur une surface d'exposition d'environ 140 000 mètres carrés. Le dernier salon organisé en 2021 a attiré plus de 122 000 professionnels. UNITED GRINDING China est responsable de l'espace d'exposition du groupe UNITED GRINDING et assiste les clients de toutes les marques du groupe avec deux grands sites à Pékin et Shanghai. Le CIMT met l'accent sur les technologies actuelles dans le domaine des machines-outils pour l'usinage des métaux, mais aussi sur les techniques de mesure et de laser ainsi que sur les nouvelles solutions d'automatisation et de logiciels. UNITED GRINDING Group et ses entreprises sont à la pointe de l'innovation dans de nombreux domaines et se réjouissent de pouvoir échanger directement avec les professionnels et le public du salon.

**18. China International Machine Tool Show (CIMT),
10-15 avril 2023, Pékin, Chine, www.cimtshow.com**

CALENDRIER DES SALONS :



JANVIER 2023

DU 19 AU 25.01.2023
IMTEX –
BENGALURU, INDE



MARS/AVRIL 2023

DU 30.03 AU 01.04.2023
MECSPE –
BOLOGNE, ITALIE



AVRIL 2023

DU 10 AU 15.04.2023
CIMT –
PÉKIN, CHINE



MAI 2023

DU 09 AU 12.05.2023
CONTROL –
STUTTART, ALLEMAGNE



DU 15 AU 19.05.2023
LIGNA –
HANOVRE, ALLEMAGNE

**VOUS TROUVEREZ LES DATES
ACTUELLES DES SALONS SUR :
www.grinding.ch/fr/evenements**



UNITED GRINDING Group
3014 Berne, Suisse
Tél : +41 31 356 01 11
grinding.ch

RECTIFICATION PLANE ET DE PROFILS

MÄGERLE

8320 Fehraltorf, Suisse
Tél : +41 43 355 66 00
maegerle.com

BLOHM JUNG

21033 Hambourg, Allemagne
Tél. +49 40 33461 2000
blohmjung.com

BLOHM JUNG

73037 Göppingen, Allemagne
Tél. +49 7161 6271 800
blohmjung.com

RECTIFICATION CYLINDRIQUE

STUDER

CH – 3602 Thoune, Suisse
Tél : +41 33 439 11 11
studer.com

STUDER

2504 Bienne, Suisse
Tél : +41 32 344 04 50
studer.com

STUDER

Tokyo 143-0016, Japon
Tél : +81 3 6801 6140
studer.com

SCHAUDT MIKROSA

73037 Göppingen, Allemagne
Tél : +49 7 161 6271 815
schaudtmikrosa.com

OUTIL

WALTER

72072 Tübingen, Allemagne
Tél. +49 7071 9393 0
walter-machines.com

WALTER

30827 Garbsen, Allemagne
Tél. +49 5131 4948 0
walter-machines.com

WALTER

66434 Kuřim, République tchèque
Tél : +420 541 4266 11
walter-machines.com

EWAG

4554 Etziken, Suisse
Tél : +41 32 613 31 31
ewag.com

WALTER EWAG

Anjo City 446-0056, Japon
Tél : +81 556 71 1666
walter-machines.com

WALTER EWAG

609916 Singapour
Tél : +65 6562 8101
walter-machines.com

WALTER EWAG

Warwick CV34 5DR,
Grande Bretagne
Tél : +44 1 926 4850 47
walter-machines.com

WALTER EWAG

22070 Bregnano (CO), Italie
Tél : +39 31 7708 98
walter-machines.com

UNITED GRINDING GROUP INTERNATIONAL

UNITED GRINDING

Shanghai 201814, Chine
Tél : +86 21 3958 7333
grinding.cn

UNITED GRINDING

Beijing 100015, Chine
Tél : +86 10 8526 1040
grinding.cn

UNITED GRINDING

Bangalore 560058, Inde
Tél : +91 80 30257 612
grinding.ch

UNITED GRINDING

119334 Moscou, Russie
Tél : +7 495 956 93 57
grinding.ch

UNITED GRINDING

Miamisburg, OH 45342,
États-Unis
Tél : +1 937 859 1975
grinding.com

UNITED GRINDING

Querétaro, Qro. 76090, Mexique
Tél. +52 4421 99 5010
grinding.com

IRPD

9014 Saint-Gall, Suisse
Tél. +41 71 274 73 10
irpd.ch