

Profil

Décembre 2013

 **SPÉCIAL EMO**
Ce qu'il ne fallait pas manquer lors de l'EMO!

06

EMO Hannover

Vue à 360 degrés

Mitsubishi Electric Europe

22

À fond vers l'avenir

Newport Toolmakers Ltd.

30

La passion du froid

Cryogenic Ltd.



Table des matières



- | | |
|---|--|
| <p>06 EMO Hannover vue à 360 degrés
Mitsubishi Electric au salon de l'EMO 2013
Mitsubishi Electric</p> <p>12 Devant et derrière les coulisses
Entretien avec Hans-Jürgen Pelzers
Mitsubishi Electric Mechatronics Machinery</p> <p>16 Un grand pas en avant
Productivité et rentabilité grâce à un investissement
Werkzeuggestaltung Kröger</p> <p>22 À fond vers l'avenir
Qualité accrue grâce à la machine EDM MV2400S
Newport Toolmakers</p> | <p>26 Bonsai
Un petit arbre synonyme de grandeur
Précision japonaise</p> <p>30 La passion du froid
Cryogenic Ltd. coupe la glace par électroérosion
Cryogenic Ltd.</p> <p>34 Protection de l'environnement
Nouvelle attitude dans le traitement des métaux
Toi et la nature</p> <p>36 Système de climatisation économique
Intéressant même pour les entreprises industrielles
Aéroport de Francfort / Rhein-Main</p> |
|---|--|



30
Cryogenic Ltd. coupe la glace par électroérosion
avec la MV1200R de Mitsubishi Electric

- 38 Cocktails japonais**
Voyage des sens
Art de vie japonais

- 42 Horoscope de l'utilisateur**



22
Qualité accrue grâce à la machine
EDM MV2400S

- 04 Éditorial**
- 05 Newsflash**

- 35 Magazine Profil**
Commande des numéros déjà parus et changement
d'adresse

HANS-JÜRGEN PELZERS

Éditorial



Il s'en est passé des choses au salon de l'EMO

La cellule de production entièrement automatisée constituait une des attractions ayant attiré de nombreux visiteurs. Celle-ci fonctionne de manière fiable sans personnel. (Page 09)

Pour de nombreux utilisateurs, la base d'un déroulement des opérations sans heurt est le système d'enfilage automatique du fil qui effectue cette tâche facilement et même pour des pièces d'usinage complexes. Une FA20 fonctionne ainsi environ 40 heures sans personnel chez Hellermann Tyton Engineering. (Page 08)

La machine Micro Vibe 300 développée par l'IMM (bientôt membre des instituts Fraunhofer) promet de réaliser 70 pour cent de gain de temps lors de l'électroérosion par enfonçage. (Page 11)

Les moments forts étaient si nombreux qu'il est difficile de sélectionner les meilleurs. Le premier système d'électroérosion à fil à bain d'huile doté d'un entraînement tubulaire direct, garant d'un traitement de haute précision et durable, a célébré sa première mondiale.

Feuilletez simplement ce magazine afin de vivre les moments forts du salon EMO le long des pages suivantes et découvrez les nouveautés. Le prochain salon de l'EMO se déroulera en 2015 à Milan et aura pour thème « Let's build the future » [construisons le futur]. Nous pouvons commencer à y prendre part dès maintenant.

Meilleures salutations de Ratingen

Hans-Jürgen Pelzers

Responsable Distribution Europe

Mentions légales

Publié par :

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Succursale en Allemagne
Mechatronics Machinery
Gothaer Straße 8
40880 Ratingen - Allemagne

Tél. +49 .2102 .486 6120
Fax +49 .2102 .486 7090

edm.sales@meg.mee.com
www.mitsubishi-edm.de

Droits :

Mitsubishi Electric Europe B.V.

Comité de rédaction :

Hans-Jürgen Pelzers et Stephan Barg

Conception et mise en page :

City Update Ltd., Düsseldorf

Nous déclinons toute garantie concernant les données techniques et les renseignements dans les articles.

Newsflash



EMO Hannover : la diversité internationale

Le salon de l'EMO organisé à Hanovre pendant six jours a accueilli presque 145 000 visiteurs venant de plus de 100 pays. Le tiers des visiteurs professionnels, soit environ 50 000 invités, a traversé les frontières allemandes. Le nombre d'européens a particulièrement augmenté : Italie, Suisse et Suède font partie des pays européens enregistrant le plus de visiteurs. L'Asie est représentée par la Chine qui devance de loin le Japon, Taïwan et l'Inde.



Ascenseurs pour le futur immeuble le plus haut de Thaïlande

Mitsubishi Electric a reçu la confirmation d'une commande de 38 ascenseurs et escaliers mécaniques pour un complexe résidentiel et commerciale MAHANAKHON dont la construction se trouve à Bangkok. D'une hauteur de 314 mètres, avec 77 étages en surface et un étage sous terrain, une fois la construction terminée, il s'agira du plus haut bâtiment de Thaïlande, doté des ascenseurs les plus rapides du pays.



Détecteurs de fumée pour les nouveaux-nés

« La route de la vie en sécurité », tel est le slogan de l'action, lors de laquelle l'association des pompiers de Ratingen en coopération avec l'Office de l'enfance et de la jeunesse de Ratingen ont remis un détecteur de fumée aux jeunes parents. Soutenus par des sponsors, comme par exemple Mitsubishi Electric, l'association a pu fournir aux pompiers de Ratingen 700 détecteurs de fumée qui ont été remis, dans le cadre d'un coffret d'accueil d'enfants, aux parents de nouveau-nés à Ratingen.

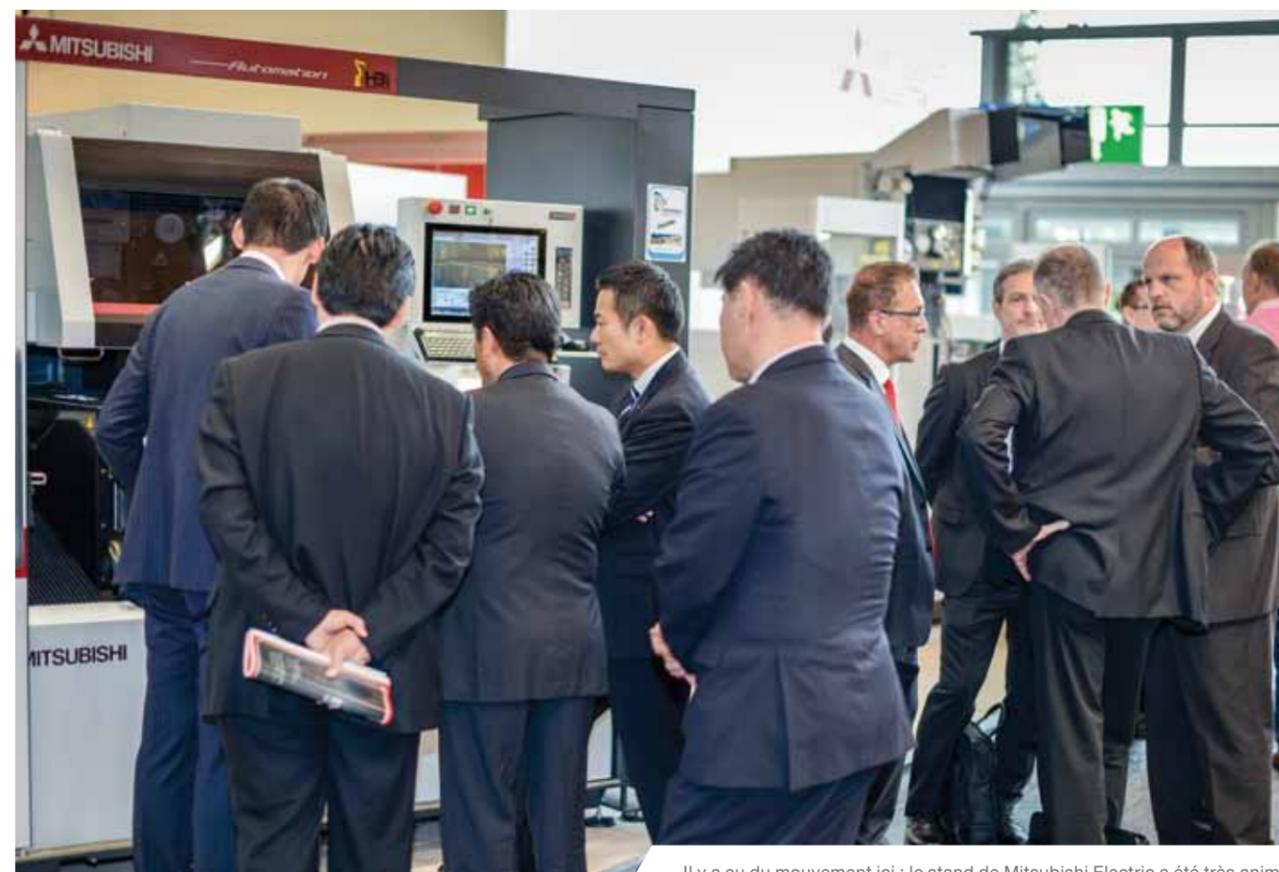


Idéal pour des utilisations dans l'industrie alimentaire et des boissons

Grâce au nouveau processeur FX3GE doté de la technologie Ethernet embarquée, Mitsubishi Electric a élargi la gamme de prestation de son API MELSEC FX3G compact. En raison des fonctions analogiques et du réseau, combinés à la capacité de puissance et la possibilité d'extension du MELSEC FX3G, le nouvel API compact satisfait les exigences d'un éventail plus vaste d'applications.

EMO Hannover – Vue à 360 degrés

Mitsubishi Electric au salon de l'EMO 2013



Il y a eu du mouvement ici : le stand de Mitsubishi Electric a été très animé.

MITSUBISHI ELECTRIC

Les visiteurs ont encerclé les pièces d'exposition et toutes les tables d'entretiens étaient occupées. Des invités du monde entier et les conseillers de Mitsubishi Electric se sont réunis pour échanger des idées. Sur le stand de l'entreprise au salon de l'EMO, on parlait de nouvelle machine, de solutions d'automatisation et surtout de l'entretien des contacts. Il restait toujours suffisamment de temps pour prendre une tasse de café fraîchement moulu accompagné d'une petite collation. Ou encore une bière.

Le directeur de l'entreprise LÜNTECH Erodieretechnik GmbH située à Werther/Westfalen, Jörg Lünstedt, et sa femme Karen, ont également fait partie des visiteurs du stand Mitsubishi Electric au salon de l'EMO 2013 à Hanovre. Il était important pour Jörg Lünstedt de mettre l'accent sur le bon encadrement et un parc de machine diversifié sur le stand. Avec un geste avenant sur le stand, il a résumé son enthousiasme : « J'apprécie le fait que Mitsubishi expose exclusivement des machines en cours de fonctionnement. Il y a du

mouvement ici. De plus, j'aime cette atmosphère familière. Je me sens bien pris en charge et intégré. » LÜNTECH est un sous-traitant en matière d'outillage et de moulage qui travaille avec six systèmes d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric. « Nous avons donc accumulé uniquement des expériences positives. Il en est de même pour la compétence de service de Mitsubishi », souligne Karen Lünstedt. « Lorsque nous avons présenté notre nouvel atelier en juillet 2013 dans le cadre d'une porte-ouverte, Mitsubishi était de la partie et a également

J'apprécie le fait que Mitsubishi expose exclusivement des machines en cours de fonctionnement. Il y a du mouvement ici. De plus, j'aime cette atmosphère familière. Je me sens bien pris en charge et intégré.

présenté notre nouvelle MV2400R. » La nouvelle série MV suscite en règle générale beaucoup d'intérêt auprès des clients. Thomas Schlemmbach, directeur du service de fabrication de la société AWEBA Werkzeugbau GmbH, à Aue, a acheté en 2013, trois MV1200R. Son souhait est d'augmenter la capacité. « J'aurais presque envie de désigner la réalisation d'action surprise. Nous avons eu besoin des machines tout de suite et Mitsubishi nous a livré rapidement. » Monsieur Schlemmbach se penche en arrière sur sa chaise d'un air satisfait. « Sans la MV1200R, nous n'aurions pas pu venir à bout des tâches à réaliser. Nous partons du principe que la durée d'exploitation minimale est de 500 heures par mois. » Avant cette décision, AWEBA avait réalisé de très nombreux essais,

même avec des machines des concurrents. « Mitsubishi a été la seule à pouvoir obtenir la qualité souhaitée dans les délais brefs exigés. » Le directeur technique en construction de moulage de Hellermann Tyton Engineering GmbH de Tornesch, Holger Rose, a envisagé un investissement et c'est pourquoi il a visité le stand de Mitsubishi Electric. Pour le fabricant de composant pour outils de moulage par injection, il s'agissait d'acquérir une machine d'électroérosion à fil. Nous opterons vraisemblablement pour une FA30-S Advance V, cependant nous réfléchissons également à une autre machine de la série MV », a révélé Monsieur Rose en sirotant sa bouteille d'eau minérale. « Nous travaillons depuis des années avec une FA20 et nous en sommes très



Jörg Lünstedt et sa femme Karen de LÜNTECH Erodier Technik GmbH de Werther ont fait partie des visiteurs du stand.



La cellule de production entièrement automatisée a suscité un vif intérêt parmi les visiteurs.



Sur le stand de Mitsubishi Electric, il était possible d'observer de multiples nouveautés en cours de fonctionnement.

contents. Ceci s'applique tout aussi bien aux services de conseil de Mitsubishi. » Un facteur déterminant dans le choix d'une machine a été pour lui le système d'enfilage du fil automatique ainsi que l'option permettant à la machine de pouvoir fonctionner la nuit et sans personnel. Dans cette perspective, il n'a que des bonnes expériences avec la FA20 qui fonctionne environ 40 heures sans personnel. Pour des raisons de capacité de production, la nouvelle machine est indispensable. En outre, on prévoit de remplacer une ancienne machine d'un autre fournisseur. À moyen terme, Hellermann Tyton sera entièrement équipée de systèmes d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric.

Silvio Wendler de la société Fresenius Kabi

Deutschland GmbH, à Bad Homburg, avait également l'intention d'acquérir un système d'électroérosion à fil. Il est venu au salon de l'EMO afin de jeter un coup d'œil à la MV2400R. Cette machine est utile par exemple grâce à sa haute précision en vue de la production des composants d'infusion en matière de technologie médicale. De plus, j'envisage d'acheter une machine de perçage par électroérosion ED24-NC. D'autre part, il s'intéresse également aux nouveautés et aimerait renforcer le contact avec Mitsubishi Electric. « La décision relative à l'investissement est en faveur de Mitsubishi, explique Monsieur Wendler autour d'une tasse de café. Il y a plusieurs raisons à cela. D'une part, l'offre en matière de service et de formation de l'entreprise me plaît, d'autre part, la



L'équipe de Mitsubishi Electric s'est visiblement réjouie d'accueillir tant de visiteurs intéressés et a veillé à une atmosphère accueillante et détendue.

→ machine sélectionnée est adaptée dans notre orientation future d'un point de vue de la construction. » Nous entretenons un contact depuis longtemps avec Mitsubishi Electric dans le domaine des accessoires. Nous avons construit notre confiance sur cette voie.

Utiliser les idées des partenaires de coopération

Dipl.-Ing. Harald Bader, directeur de la société HBi Robotics GmbH, à Gosheim, a montré lors du salon de l'EMO en tant que partenaire de coopération de Mitsubishi Electric, la manière dont les meules de ponçage à revêtement diamanté peuvent être profilées

longue que l'on peut en outre poncer ultérieurement à de très multiples reprises. » Monsieur Bader, ravi de l'intérêt enjoué des visiteurs, a énuméré des avantages supplémentaires pour les clients : les temps de préparation sur la ponceuse ont disparu et l'utilisateur peut fabriquer ou traiter ultérieurement lui-même ses meules de ponçage et plus rapidement.

» Les avantages de la méthode résident dans une durée de vie de la meule de quatre à cinq fois plus longue. «



Dipl.-Ing. Harald Bader, directeur de la société HBi Robotics GmbH à Gosheim, a accueilli les visiteurs sur la cellule de production en tant que partenaire de coopération de Mitsubishi Electric.

ou affûtées via l'électroérosion à fil. Il a accueilli les visiteurs sur la cellule de production. « Le liant est éliminé de la meule de ponçage à l'aide de l'électro-étincelage de manière extrêmement douce, tandis que les grains de diamant restent fixés. Les avantages de la méthode résident dans une durée de vie de la meule de quatre à cinq fois plus

Dipl.-Ing. Jochen Hipp, associé gérant d'ITS-Technologies GmbH & Co. KG, à Oberndorf am Neckar a soutenu Mitsubishi Electric en tant que partenaire au salon de l'EMO. Sur la cellule de production, il a démontré la facilité avec laquelle les meules de ponçage peuvent être serrées « Nous sommes des fournisseurs d'axes supplémentaires

et nous avons mis à disposition un axe B autour duquel tournent les meules à profiler. » Monsieur Hipp aborde également les avantages pour les utilisateurs. Pour les exploitants, la flexibilité est intéressante, surtout lorsqu'ils ont besoin de meules de ponçage prêtes à l'emploi dans l'immédiat. Indépendamment de cela, la méthode permet aux érodeurs travaillant en sous-traitance de produire des meules de ponçage pour les ateliers d'aiguisage et d'accroître la sécurité de processus au cours des étapes de fabrication suivantes.

Autre partenaire de coopération, pour ce qui est du sujet du micro-usinage en matière d'électroérosion à fil et par enfonçage,



Les cellules de production ont offert aux visiteurs des détails et des aperçus intéressants.

l'Institut für Mikrotechnik Mainz GmbH (IMM, Institut de microtechnique à Mayence), à Mayence était représenté lors du salon. Selon Dipl.-Ing. Frank Neumann, responsable du département de la mécanique de précision à l'IMM, l'institut teste la capacité de puissances des machines à l'échelle du micron. Monsieur Neumann a montré

des pièces qui reposaient dans la vitrine. « Sur un système d'électroérosion à fil PA20, nous avons réussi, dès 2007, à obtenir une finition de surface de 16 nanomètres. Il s'agit encore aujourd'hui du nec plus ultra. » Monsieur Neumann a évoqué la broche à vibration Sonodrive 300 pour l'électroérosion par enfonçage développée par l'IMM. Elle permet un perçage par vibration à l'échelle du micron pour tous les types d'alésages. L'IMM a atteint une sécurité du processus pour des alésages de 14 et 18 micromètres. La méthode élimine l'utilité de la rotation de l'axe Z ainsi que les broches de perçages traditionnelles. En outre, elle facilite le retrait des particules extraites du puits de forage. Lors des séries d'essais, il a été possible d'observer une réduction du temps de traitement de 60 pour cent, en comparaison avec l'équipement standard classique. L'unité de vibration Micro Vibe 300 utilisée pour l'électroérosion par enfonçage est un autre développement de l'IMM qui fera bientôt partie des instituts Fraunhofer. Elle offre l'avantage d'un gain de temps de 70 pour cent.

Le regard dirigé vers le futur

Quel serait un stand de salon dont le regard ne serait pas tourné vers l'avenir ? Mitsubishi Electric a levé le rideau face aux visiteurs en présentant le premier système d'électroérosion à fil du monde avec un bain d'huile et doté d'un entraînement tubulaire direct. Grâce à la machine d'électroérosion à fil MX600 qui a célébré sa première mondiale lors du salon de l'EMO et qui est synonyme de finition des surfaces les plus fines et de traitements de haute précision des matériaux corrosifs avec une précision durable très élevée, Mitsubishi Electric a parachevé sa présence sur le salon.

www.mitsubishi-edm.de

Clé en main : La machine d'électroérosion à fil et le logiciel forment une seule unité

Christijan Lenz, responsable de la distribution indirecte de DCAM GmbH, à Berlin, a également représenté le thème de la programmation au stand de Mitsubishi Electric sur le salon.

« Nous sommes spécialisés dans le développement des logiciels 3D conçus pour l'électroérosion à fil et nous travaillons de manière stratégique depuis deux ans en coopération avec Mitsubishi. » Pour ce qui est de la question relative au déroulement dans la pratique, Monsieur Lenz a répondu que l'offre de Mitsubishi Electric inclut toujours le logiciel de DCAM lorsque l'acquisition d'une machine est envisagée par un potentiel utilisateur. Par ailleurs, nous sommes complémentaires, car Mitsubishi Electric fait preuve de beaucoup d'innovation et propose un produit compact.

Indépendamment de cela, la façon dont Mitsubishi Electric entretient ses partenariats avec les clients correspond à la philosophie de DCAM. Monsieur Lenz voit surtout les avantages pour les utilisateurs : « Grâce au travail en coopération avec Mitsubishi, nous sommes en mesure d'avoir accès aux nouvelles technologies actuelles et de les intégrer à nos logiciels. Ceci représente un avantage pour l'exploitant car il n'est pas obligé de rechercher une solution sur le marché. De plus, un bon partenariat est important afin de pouvoir réaliser des essais. Par exemple, en ce qui a trait à l'utilisation d'axes supplémentaires. »



Devant et derrière les coulisses

Entretien avec Hans-Jürgen Pelzers, responsable de la distribution des machines EDM de la société Mitsubishi Electric Europe B.V.



Hans-Jürgen Pelzers, responsable général des ventes des systèmes d'électroérosion de Mitsubishi Electric Europe B.V. à Ratingen : « Nous proposons tout d'une seule main, des systèmes de manutention jusqu'aux installations de production à l'électroérosion à fil. »

**MITSUBISHI ELECTRIC
MECHATRONICS
MACHINERY**

À l'écart du tumulte du salon, le responsable des ventes de machines EDM et le rédacteur du magazine Profil ont pris le temps de présenter quelques éléments intéressants « derrière les coulisses » du salon de l'EMO Hannover 2013.

Monsieur Pelzers, qu'attendez-vous de votre participation au salon ?

Pelzers : Nous, membres de Mitsubishi Electric, participons au salon de l'EMO 2013 afin de rencontrer des éventuels nouveaux clients et de présenter nos technologies directement aux intéressés. Notre unique objectif ne constitue pas seulement de vendre le plus de

machines possible. Nous souhaitons établir une base à de futures commandes.

Comment se déroulent les activités jusqu'à présent ?

Pelzers : Les choses commencent à réellement démarrer aujourd'hui, en ce troisième jour du salon, nous avons réalisé des entretiens intéressants,

nous avons discuté de nouveaux projets et reçu nos premières commandes. Nous y avons pris beaucoup de plaisir.

Dans quelle mesure vos attentes ont été jusqu'à présent confirmées ?

Pelzers : Nous sommes satisfaits. Les attentes avisées que nous avions étaient réalistes et ont été satisfaites.



→ Comment le stand du salon a été perçu par les visiteurs ?

Pelzers : Absolument positif. Nous présentons l'essentiel. En outre, les visiteurs peuvent s'installer dans un environnement lumineux, ce détail est bien apprécié.

Nous les invitons à passer du temps ensemble et avec nous. Selon la devise « D'homme à homme ».

Quelle est l'importance de l'EMO dans votre portefeuille de salons ?

Pelzers : La participation à l'EMO est essentielle même s'il n'est pour nous pas le salon le plus significatif en Europe. L'AMB à Stuttgart est aujourd'hui plus pertinent pour nous.

» Nous présentons l'essentiel. En outre, les visiteurs peuvent s'installer dans un environnement lumineux, ce détail est bien apprécié. «

Toutefois, le nombre de nouveaux projets est important au salon de l'EMO.

www.mitsubishi-edm.de

www.emo-hannover.de

Nom et siège du salon :

EMO (Exposition Mondiale de la Machine Outil) Hanovre, Allemagne

Première ouverture du salon :

1975 à Paris, France

Organisateur :

Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e.V. (VDW), Francfort-sur-le-Main

Président :

Martin Kapp, Coburg

Spectre :

Salon le plus grand du monde sur le traitement des métaux

Nombre de visiteurs :

142 804 visiteurs en 2013

EMO Hannover

Site de l'exposition
30521 Hanovre
Allemagne

Tél. +49.69.756081 0
Fax +49.69.756081 74
emo@vdw.de

Faits saillants du salon : EMO Hannover – L'univers du traitement des métaux



Le salon EMO Hannover est le salon de référence incontesté dans cette branche. Il comprend à lui seul tous les marchés mondialisés du monde et ce, au milieu de l'Allemagne, un des pays acheteurs les plus importants.

Les exposants présents à l'EMO Hannover viennent du monde entier et de tous les secteurs de la technologie du traitement des métaux. Avec env. 60 pour cent d'exposants internationaux, l'EMO Hannover est le salon le plus international du monde en matière de traitement des métaux. Le potentiel d'innovation de la productivité et de l'efficacité auquel le visiteur s'attend est sans précédent. Cette caractéristique est connue et reconnue chez les spécialistes du domaine et transforme le salon EMO Hannover en un point de rencontre des fournisseurs et des utilisateurs de la plus haute compétence. Le caractère international des visiteurs reflète ce constat.

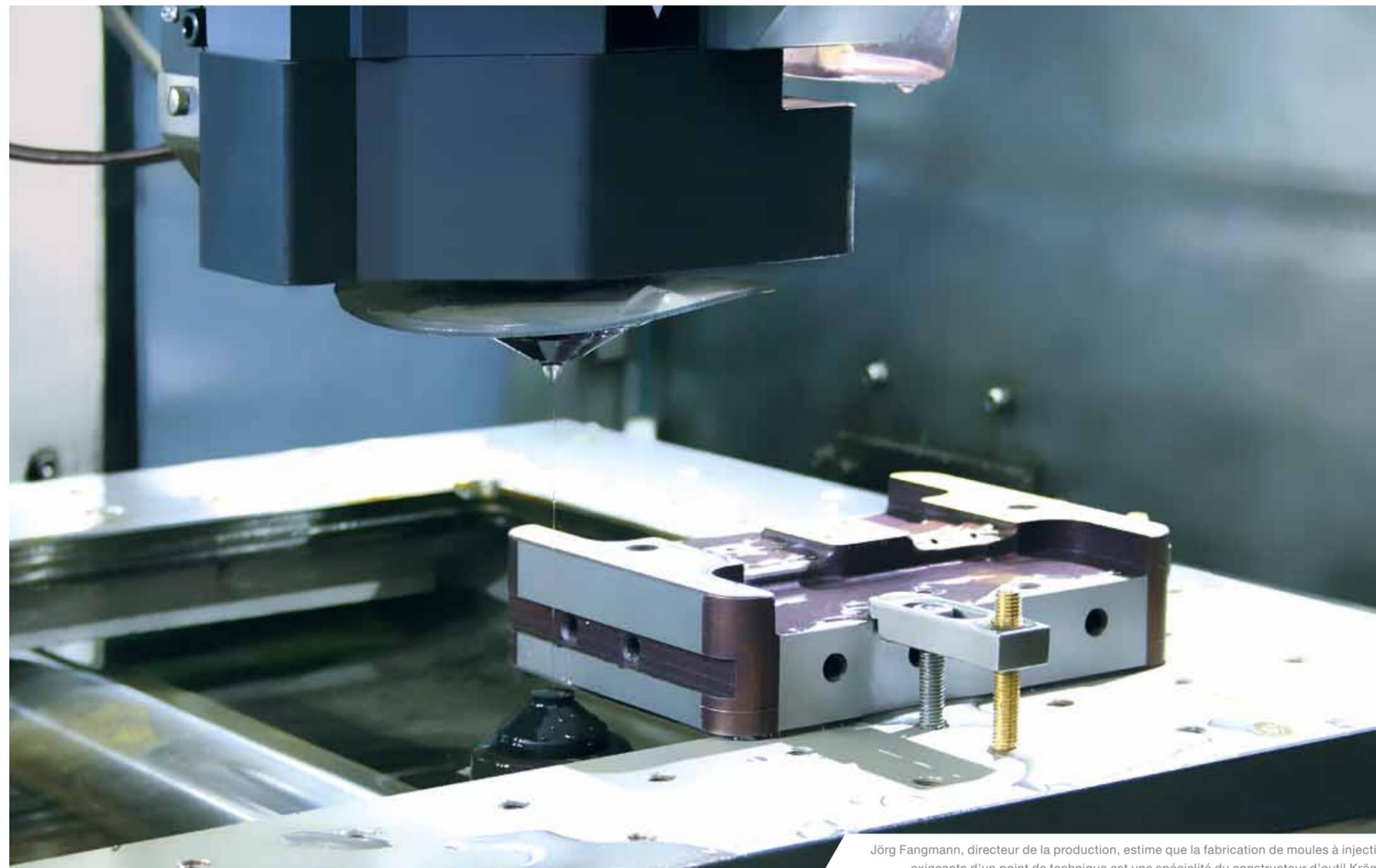
Les exposants de l'EMO Hannover ont orienté depuis longtemps leurs cycles d'innovation en fonction du salon de référence mondial du traitement des métaux. C'est la raison pour laquelle tant d'innovations sont révélées ici et ce, comme sur aucun autre salon du secteur. Les décideurs de technique de production s'alignent de ce fait sur l'EMO Hannover.

L'envergure et la profondeur de l'offre du salon EMO Hannover sont inégalées dans tous les domaines de production de machines-outils et des systèmes de production pour le traitement de coupe et de formage en tant que noyau de la fabrication, des outils de précision, d'accessoires et de technique de commande, des éléments des systèmes et composants en vue de l'automatisation de la fabrication jusqu'aux dispositifs de concaténation et d'électronique industrielle. Une offre complète qui dirige le spectre entier des secteurs d'utilisateurs industriels vers Hanovre.

La compétence spécialisée et décisionnelle des visiteurs sur le salon EMO Hannover est sans égal. Ceci est dû au potentiel d'innovation hors pair de la productivité et de l'efficacité présenté. Le salon EMO Hannover est le point de rencontre des fournisseurs et des utilisateurs de la plus haute compétence.

WERKZEUGBAU KRÖGER

Un grand pas en avant



Jörg Fangmann, directeur de la production, estime que la fabrication de moules à injection exigeants d'un point de vue technique est une spécialité du constructeur d'outil Kröger.

Grâce à l'investissement dans une MV2400R Grand Tubular de Mitsubishi Electric, le constructeur d'outil Kröger a pu réaliser un pas de géant vers une plus grande productivité et rentabilité.

Un avantage qu'il est facile de remarquer notamment par des temps de traitement plus courts et une consommation d'énergie réduite.

Hans-Jürgen Kröger marche à grandes enjambées. Le directeur de la société Werkzeugbau Kröger GmbH, à Lohne (Oldenburg), se dirige vers sa nouvelle machine d'électroérosion à fil. « La fabrication de moules est de plus en plus exigeante. Nous devons rester compétitifs face au marché asiatique. Ceci fonctionne de manière optimale lorsque nous satisfaisons nos clients. Ils ont des exigences très élevées et requièrent par exemple une précision et une finition de surface élevées à un prix avantageux. » La société de construction

d'outils Kröger créée en 1998, exerce ses activités dans toute l'Allemagne, principalement pour les fabricants de matériaux plastiques et les fournisseurs automobiles. Une équipe composée actuellement de 24 membres est là pour répondre aux exigences des clients. Les souhaits particuliers ne représentent aucun tabou pour l'entreprise, souligne le propriétaire. Voilà à quoi ressemble un travail de haute qualité de la société Kröger, montre Jörg Fangmann, responsable de la production. Il présente une pièce pour contour du plateau

éjecteur d'un outil de moulage par injection fabriqué pour l'industrie agricole. « La production des moules à injection délicat d'un point de vue technique est un de nos domaines de spécialité. Nous avons fabriqué les alésages de ces composants sur une machine d'électroérosion à fil. Les pièces traitées sur la MV2400R peuvent être de petite taille mais peuvent atteindre les dimensions maximales de la table de la machine. » Hans-Jürgen Kröger souligne cette affirmation en prenant une très petite pièce de construction, un guidage de

coulisseau, posée près de lui. « Les zones de contour que nous érodons sur les composants des outils de moulage par injection, sont ici bien visibles. »

La meilleure machine d'un point de vue technique sur le marché

Les constructeurs d'outils de Lohne produisent des pièces à base d'aciers trempés pour la fabrication en série, le développement, les essais et les éléments à 2 composants. De plus,



utiliser pour des tâches précises. » Monsieur Kröger ne voit aucune solution alternative à l'électroérosion à fil. Cette méthode flexible a facilité la fabrication des composants d'outillage. Par exemple, il soulève une longue traverse fine fabriquée par la machine de la série MV. Jörg Fangmann est en train de fixer une pièce à usiner dans la MV2400R Grand Tubular qui permet de garantir une vitesse de traitement, une sécurité, une économie d'énergie ainsi qu'une précision des coins et des contours accrues. « La machine enfile de manière nettement plus rapide et plus propre. Même dans la fente de coupe, ce qui est pour nous également très important. Auparavant, cela était impossible. » Les raisons qui expliquent le fait que la MV2400R Grand Tubular coupe de manière sensiblement plus rapide et plus précise résident dans le concept d'entraînement moderne doté de moteurs de transmission tubulaires qui garantissent des mouvements à réglage extrêmement sensible et complètement sans interruption. De plus, la machine est équipée d'une commande entièrement numérique CNC ADVANCE PLUS et d'un système d'entraînement optique doté d'un réseau optique prenant en charge l'échange de données. Indépendamment de cela, la machine a moins de pièces d'usure car elle fonctionne par exemple sans broches.

Rendement accru en mode économie

Hans-Jürgen Kröger parcourt ses documents. « Selon Mitsubishi, il est possible de réduire le temps de traitement de 17 pour cent grâce à l'utilisation de la MV2400R Grand Tubular. Pour nous, cette réduction est même encore plus grande. Finalement, au lieu de passer d'un modèle précédent à la série MV, nous sommes partis d'un modèle de la série FX20. Par conséquent, nous avons enjambé plusieurs générations de machines. » En consultant les coûts d'exploitation, on constate qu'il est

Grâce à l'investissement dans une MV2400R Grand Tubular, le constructeur d'outils Kröger profite notamment d'une réduction des temps de traitement et de la consommation d'énergie.

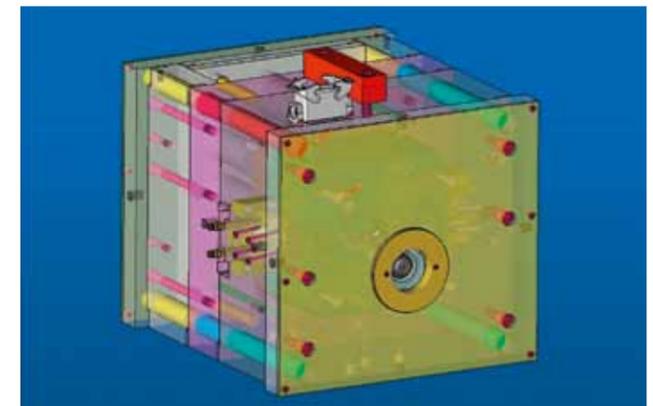
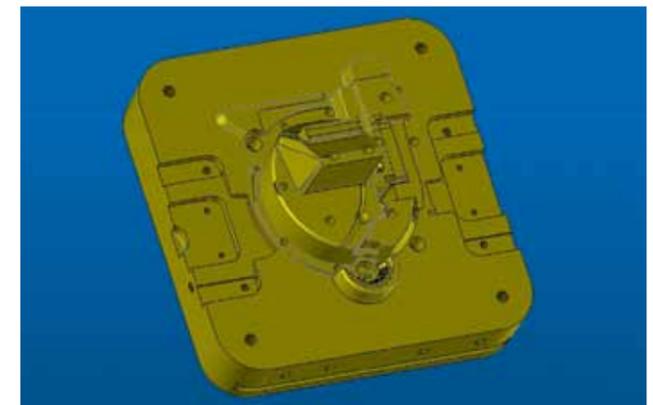
→ l'entreprise effectue des réparations, fabrique des outils d'essai et modifie les moules. Étant donné les exigences élevées relatives à la précision et à la qualité des moules à injection, la société Kröger investit en continu

dans les technologies orientées vers l'avenir, comme le système d'électroérosion à fil MV2400R Grand Tubular de Mitsubishi Electric par exemple. Hans-Jürgen Kröger s'arrête au niveau de la machine. « Nous travaillons avec notre nouvelle Mitsubishi depuis mi-août 2013. La MV2400R est actuellement la meilleure machine technique sur le marché. Jusqu'à présent, nous avons une FX20 que nous souhaitons continuer à

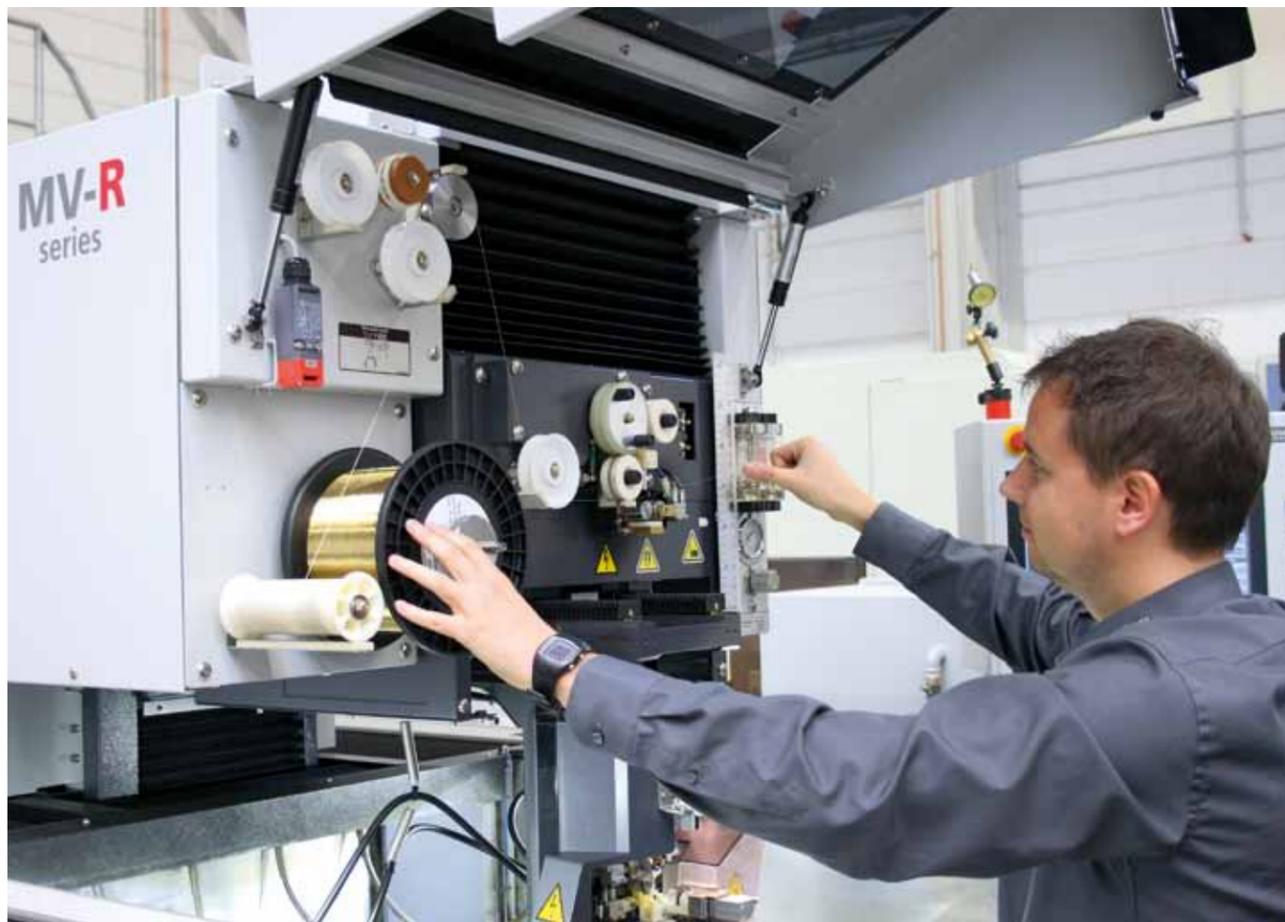


Pièce pour contour du plateau éjecteur d'un outil de moulage par injection fabriqué par Kröger pour un fabricant de machine agricole.

possible d'augmenter le rendement en mode économie. Mitsubishi Electric a donc réduit la consommation d'énergie de 69 pour cent maximum en comparaison à la série précédente. Pour Hans-Jürgen Kröger, voici un autre point important : « En ce qui a trait aux frais de consommation d'énergie toujours plus élevés, il s'agit d'un avantage considérable. » En outre, les économies élevées en matière de cartouches filtrantes et de médias d'échangeurs d'ions constituent un autre avantage, ainsi qu'une réduction de la consommation de fil de 45 pour cent en comparaison avec les machines d'électroérosion à fil classiques grâce à l'optimisation des vitesses de marche du fil. En somme, le constructeur d'outils Kröger bénéficie de taux d'heures-machine sensiblement inférieurs et de la rentabilité accrue qui en résulte. Il s'agit des points qui, avec un rapport qualité-prix de toute façon avantageux de la MV2400R



Pièce pour contour du plateau éjecteur d'un outil de moulage par injection et les données CAO représentant le module assemblé.



→ Grand Tubular, peuvent être décisifs dans le cadre d'un investissement. Jörg Fangmann est placé devant le pupitre de la commande CNC ADVANCE PLUS

« Nous importons nos données CAO directement vers la commande dont le maniement est plus clair et compréhensible qu'avant. » De plus, il peut laisser fonctionner la machine sans personnel la nuit, ce après avoir chargé les données, et aller dormir sans crainte. En effet, les constructeurs d'outil ont fait installer la fonctionnalité optimale mcAnywhere Contact afin de

» **La MV2400R est actuellement la meilleure machine technique sur le marché.** «

permettre au système d'envoyer des messages d'état critiques sous forme de courts messages vers un numéro de téléphone mobile qu'il aura défini.

Un investissement avantageux

Hans-Jürgen Kröger indique des spécimens de pièces qui ont été érodées sur la MV2400R Grand Tubular et sont maintenant placées dans une vitrine de présentation. « Suite à mes expériences actuelles, l'investissement dans la MV2400R Grand Tubular s'est révélé pertinent. Sans compter que nous avons pu confirmer les améliorations promises par Mitsubishi

Il est très important pour le constructeur d'outils Kröger que la MV2400R Grand Tubular puisse enfiler de manière nettement plus rapide et plus propre.

dans la pratique en matière d'efficacité et la machine a même dépassé nos attentes sur certains points. Les courts temps de traitement, l'enfilage du fil rapide et précis, l'efficacité énergétique ainsi que la facilité d'utilisation en sont surtout la preuve. Nous devrions réussir à amortir l'investissement en l'espace de huit ans. »

www.werkzeugbau-kroeger.de

www.werkzeugbau-kroeger.de

Nom et siège de l'entreprise :
Kröger Werkzeugbau GmbH, Lohne, Allemagne

Année de création :
1998

Directeur :
Hans-Jürgen Kröger

Nombre d'employés :
24

Activités principales :
Construction d'outils de moulage par injection

Kröger Werkzeugbau GmbH
Fladderweg 14
49393 Lohne
Allemagne

Tél. +49.4442.70 310 0
Fax +49.4442.70 310 10

info@werkzeugbau-kroeger.de

Le profil de professionnels :
Hans-Jürgen Kröger



Veillez décrire en une phrase ce que fait Kröger Werkzeugbau GmbH !

Nous fabriquons des outils techniques de moulage par injection.

Quel a été votre premier travail rémunéré ?
Ouilleur.

Qu'est-ce qui vous fait avancer ?
Toujours suivre l'état de la technique.

Que faites-vous aujourd'hui différemment d'il y a cinq ans ?
Nous disposons d'un équipement nettement plus moderne et nous abordons une approche plus intensive afin de répondre aux souhaits des clients.

Où voyez-vous votre entreprise dans cinq ans ?
J'aimerais élargir mon offre technique.

Quelle a été votre plus grande réussite d'entreprise ?
Avoir monté l'entreprise moi-même.

Comment vous détendez-vous le mieux ?
Lorsque je suis entièrement au calme.

Quelles qualités appréciez-vous le plus chez les autres ?
L'honnêteté et une bonne coopération.

Quelles erreurs seriez-vous le plus susceptible de pardonner ?
L'ignorance.

Comment expliqueriez-vous ce que vous faites en une seule phrase à quelqu'un ne disposant pas de connaissances techniques ?
Nous coupons le métal avec un fil comme lorsqu'on coupait du polystyrène avec un fil à l'école.

NEWPORT TOOLMAKERS

À fond vers l'avenir

Newport Toolmakers Ltd. a reçu une machine d'électroérosion à fil MV2400S à commande CNC de Mitsubishi Electric équipée d'une technologie révolutionnaire à moteur de transmission tubulaire.

La machine livrée par le distributeur exclusif britannique HK Technologies est utilisée pour la fabrication de poinçons et de matrices qui sont principalement destinés à l'industrie automobile.

Newport Toolmakers tire son origine dans un petit atelier créé en 1995 à Newport Pagnell, dans le Buckinghamshire et appartient aux deux directeurs Kevin Brewer et John Nicol qui détiennent à eux deux plus de 40 ans d'expérience en matière d'outillage. Grâce à l'acquisition d'un équipement mécanique de base, l'entreprise s'est développée si vite au cours des deux premières années que Newport Toolmakers a pris la dé-

cision d'acheter d'autres machines afin de suivre le rythme des technologies et des techniques de fabrication modernes. Ils ont par conséquent eu besoin de plus d'espace et ont dû déménager dans les locaux actuels de la société d'une grandeur de 280 m² à Bletchley près de Milton Keynes. Nous étions alors en 1997 et la philosophie d'investissement continu a encore aujourd'hui une place certaine dans cette entreprise de construction d'ou-

tils avancée dont les activités principales portent sur les outils de pressage, les outils de coulée sous pression, les dispositifs de montage, les moyens de fixation et les équipements de contrôle de haute qualité. En outre, l'entreprise propose une gamme de services complète en matière de traitement d'outils. L'électroérosion à fil est une des méthodes de fabrication centrale chez Newport Toolmakers car elle permet de fabriquer des outils de manière pré-

cise et extrêmement détaillée. Jusqu'à récemment, l'entreprise utilisait deux machines d'électroérosion à fil de Mitsubishi qui étaient certes fiables, mais qui ont doucement atteint la fin de leur durée de vie.

Performances impressionnantes

« Nous n'avons rien à redire sur ce qui est de la performance des machines de

Mitsubishi au cours des années et même lorsqu'ils ont construit des pièces toujours précises, nous y avons vu la chance de profiter de la technologie de la nouvelle génération », explique Monsieur Nicol. « Je dois admettre que j'ai étudié d'autres alternatives à l'offre de Mitsubishi mais la nouvelle série MV m'a vraiment impressionné. »

La série MV de machines d'électroérosion à fil présente de très nombreuses améliorations techniques importantes,

parmi lesquelles beaucoup sont des nouveautés absolues dans l'industrie. La plus importante d'entre elles est certainement la technologie révolutionnaire à moteur de transmission tubulaire qui selon Mitsubishi EDM élimine les nombreuses sources de problèmes liés aux systèmes d'entraînements linéaires. Le noyau central de cette technologie révolutionnaire réside dans les systèmes de propulsion de transmission tubulaire innovants qui peuvent





La MV2400S Tubular en cours de fonctionnement.

→ déplacer plusieurs axes. Ces entraînements fonctionnent sans interruption et permettent des mouvements réguliers et à réglage précis.

La qualité est payante

« Nous jouissons d'une excellente réputation et nous sommes connus pour fournir des outils de pressage de qualité la plus élevée à notre éventail de

producteurs allant des petites entreprises dans le secteur électronique ou des matières plastiques aux grands fabricants automobiles internationaux, dit Monsieur Nicol. La qualité est la première priorité car nous fournissons principalement des outils selon les instructions des clients, qu'il s'agisse d'outils de coulée sous pression, d'ou-

tils de découpage fin, d'outils de formage, d'outils progressifs ou d'outils composites. Cet investissement dans des nouvelles installations nous permet d'être une des entreprises d'outillage les plus polyvalentes de la région en termes de possibilités et de qualité. »

De multiples possibilités et une précision accomplie

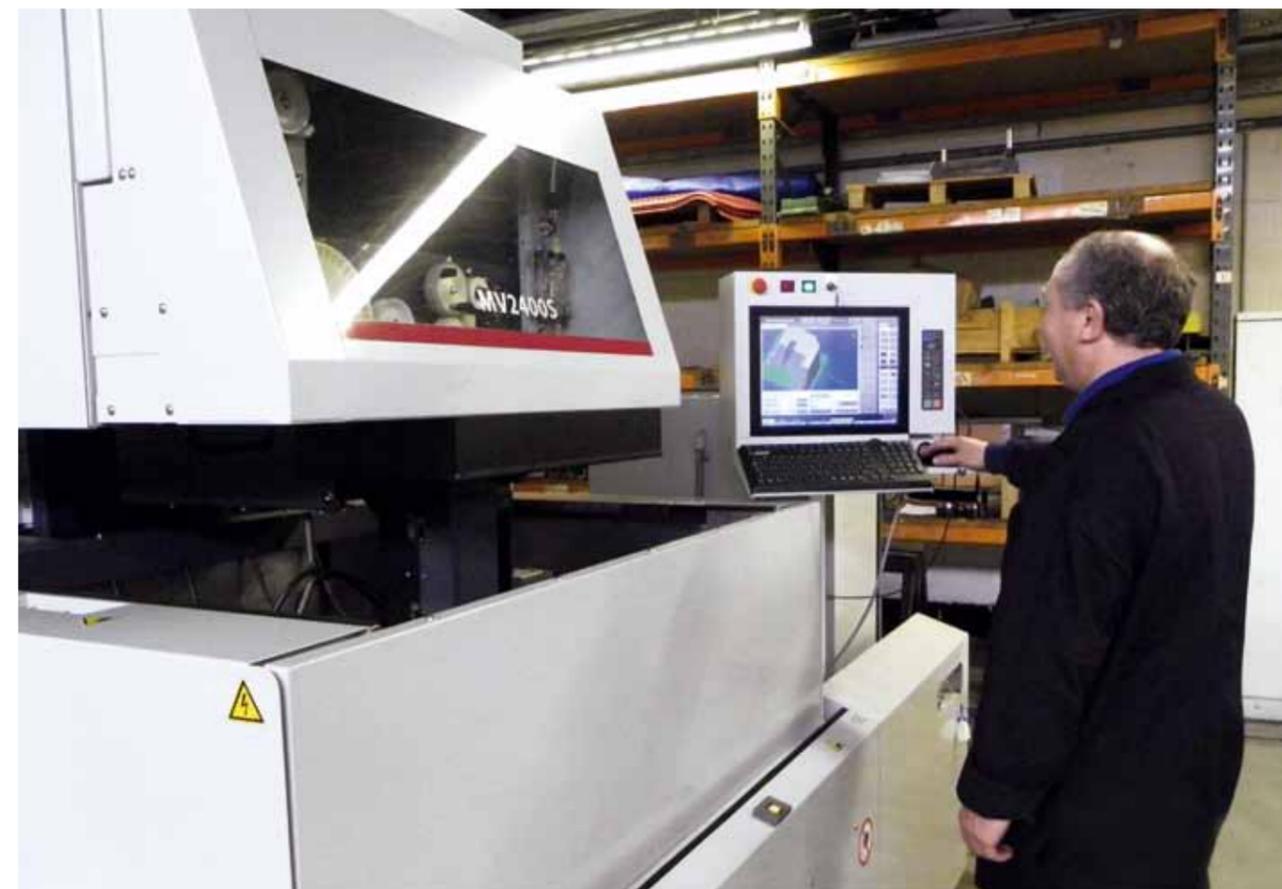
La série MV augmente la qualité en outre par des fonctions intégrées telles que l'ODS (système d'entraînement optique) qui gère la communication entre la commande, l'amplificateur et l'entraînement linéaire à l'aide d'un conducteur à fibre optique et amplifie ainsi la précision de traitement ($\pm 2\mu\text{m}$) en permettant ainsi un temps de réaction jusqu'à quatre fois plus rapide que le câble de courant. En outre, la productivité est renforcée par le PFC (Precise Finish Circuit) qui peut créer des surfaces en moins d'opérations de finition qui sont 30 % plus fines que sur les modèles de l'ancienne génération.

Vitesse plus élevée et consommation plus faible

« Je pense qu'outre la qualité accrue, notre nouvelle machine Mitsubishi MV2400S est au moins 50 % plus rapide que les modèles qu'elle a remplacé », explique Monsieur Nicol. Pour une utilisation plus rapide et plus fluide, Mitsubishi EDM a également optimisé l'enfilage automatique du fil. Non seulement dans le ré-enfilage dans le bac d'eau, mais également dans l'enfilage dans la fente de coupe ou dans les trous de départ interrompus, le système « Intelligent AT » travaille de manière fiable et rapide. En outre, le capteur

» Nous sommes ravis de la consommation de fil économique de la machine. «

« Je dois admettre que j'ai étudié d'autres alternatives à l'offre de Mitsubishi mais la nouvelle série MV m'a vraiment impressionné. »



John Nicol bénéficie de la nouvelle commande et simple à utiliser CNC Advance Plus.

Digital Matrix et le générateur V350 constituent l'impulsion électrique permettant de réduire la vibration du fil et de minimiser l'usure des électrodes de sorte que la consommation du fil est réduite de 46 %. « Nous sommes ravis de la consommation de fil économique de la machine », ajoute-t-il. De faibles coûts d'exploitation sont particulièrement déterminants pour une petite entreprise comme la nôtre, notamment vu

les prix du fil de laiton. » La Mitsubishi MV2400S de Newport Toolmakers est dotée d'un dispositif d'entraînement linéaire à deux axes et d'une table durcie en trois sections en forme de U. Elle peut usiner des pièces de 1050 x 820 x 305 mm. « Bien que la Mitsubishi MV2400S répond de loin à des exigences plus élevées que les machines qu'elle remplace, cette acquisition n'a exigé aucun effort d'apprentissage

élevé, déclare Monsieur Nicol. L'acquisition, la mise en service et la formation se sont déroulés sans problème. HK nous a encadrés de manière entièrement satisfaisante et grâce à la machine, nous nous distinguons à présent de la concurrence. »

www.newport-toolmakers.co.uk

Bonsaï – un petit arbre synonyme de grandeur

Au Japon, la précision est une tradition



Bonsaï – Arbre ou plantation en bac. Voici le nom d'un programme. En effet, des scénarios et des formes végétales, tels que les sapins de haute montagne de travers, sont souvent reproduits à petite échelle et ont la même apparence que si « Mère Nature » les avaient créés dans leur milieu naturel.

BONSAI

Effectivement, tous ceux qui ont déjà vu un bonsaï réalisé de la main d'un maître savent qu'il s'agit ici de beaucoup plus qu'un « simple » arbre. En effet, la mousse qui pousse au pied de l'arbre miniature, les pierres qui semblent être drapées par un éboulement ou encore des figurines peuvent également jouer un rôle dans la conception globale.

Rôle du don de la décoration et de la précision

Vus de cette manière, les esthètes et les créateurs peuvent vraiment en profiter lorsqu'il s'agit du thème du bonsaï. Certains petits arbres ont un tronc, d'autres en ont deux ou trois. Un bonsaï peut pousser de manière individuelle ou bien constituer une petite forêt ou une petite allée. Tout ce qui plaît est autorisé, l'arbre dans son bac peut ainsi s'intégrer dans la décoration intérieure existante. Par exemple, il trouve sa place sur les commodes asiatiques, ou peut être placé devant des rouleaux avec des motifs assortis ou devant un paravent doté d'éléments du style d'Extrême-Orient. Concernant les bacs : Ce « logis » influencera et jouera un rôle significatif dans l'œuvre d'art finale du bonsaï. Certains sont sobres de forme rectangulaire ou ovale de manière à ne pas détourner l'attention du point central, l'arbre lui-même. Toutefois, le bac peut également être très tape-à-l'œil, présenter des bords dentelés ou le bonsaï peut pousser sur une pierre, un élément de style apprécié. Cette tradition selon laquelle l'entretien et la taille d'un bonsaï, au moins dans une pièce asiatique, devient presque un acte de méditation, nous avons pu le vivre dans le film « Karate Kid », où nous voyons le gardien Maître Miyagi (alias Noriyuki « Pat » Morita) qui enseigne à sa tête brûlée d'élève non pas seulement l'art du combat qu'est le karaté, mais également la maîtrise, la



Entre-temps, le bonsaï qui semblait autrefois si exotique est devenu un passe-temps très répandu dans le monde entier.

contenance et l'utilisation précise d'une paire de ciseaux à bonsaï. Les jardiniers de bonsaï, devant apparemment suivre des règles en ce qui a trait à la

manipulation des petits arbres, sont relativement libres quant à l'espèce ligneuse pour la culture dans le bac. Les pins sont privilégiés, et le genévrier ou le mélèze européen entrent naturellement en ligne de compte.

Naturellement, les arbres à fleurs sont particulièrement majestueux. Il existe par exemple le bonsaï d'azalée. De même, les espèces d'érables et d'ormes et les abricotiers japonais savent parfaitement enthousiasmer pour ce qui d'une composition miniature. Aujourd'hui, la plupart des plantes poussent à partir de graines et de boutures, mais surtout en Asie la pratique du déterrement des arbres qui présentent déjà une espèce végétale particulièrement originale est également encore très populaire.

La nature en modèle

Évidemment, chaque futur jardinier de bonsaï doit veiller à ce que son plaisir de l'art de la composition

Grâce à un bon entretien, un bonsaï peut être transmis à nos enfants puis à leurs enfants, nos petits-enfants.

→ ne dépasse pas les limites. En effet, bien que l'arbre appelé Fukinagashi, avec son petit tronc de travers fouetté et ébouriffé par les vents montagnoux ou le bonsaï avec des racines nues et visibles, appelé Nebari, représente un élément de style légitime et populaire, l'espèce végétale naturelle ne doit jamais être perdue. Autrement dit : qu'il s'agisse de reproduire un groupe d'arbres ou une petite forêt avec un arbre principal, que le bonsaï soit intégré sur une pierre (Ishizuke) ou bien qu'il se trouve dans un ou son bac de manière sobre, comme une plante solitaire, la composition entière doit toujours rester un portrait de la nature, c'est pourquoi les troncs droits ou la forme en balai qui est courant chez les arbres à feuilles allemands (Hōkidachi) sont très populaires.

Un compagnon de toute une vie

L'arbre peut vivre également dans le bac aussi longtemps que son modèle dans la nature. Grâce à un bon entretien, un bonsaï peut être transmis à nos enfants puis à leurs enfants, nos petits-enfants. Néanmoins, il est important de ne pas oublier alors qu'étant donné que la nature a été reproduite à petite échelle, les nuisibles auront la partie facile. En outre, il faut avoir recours à

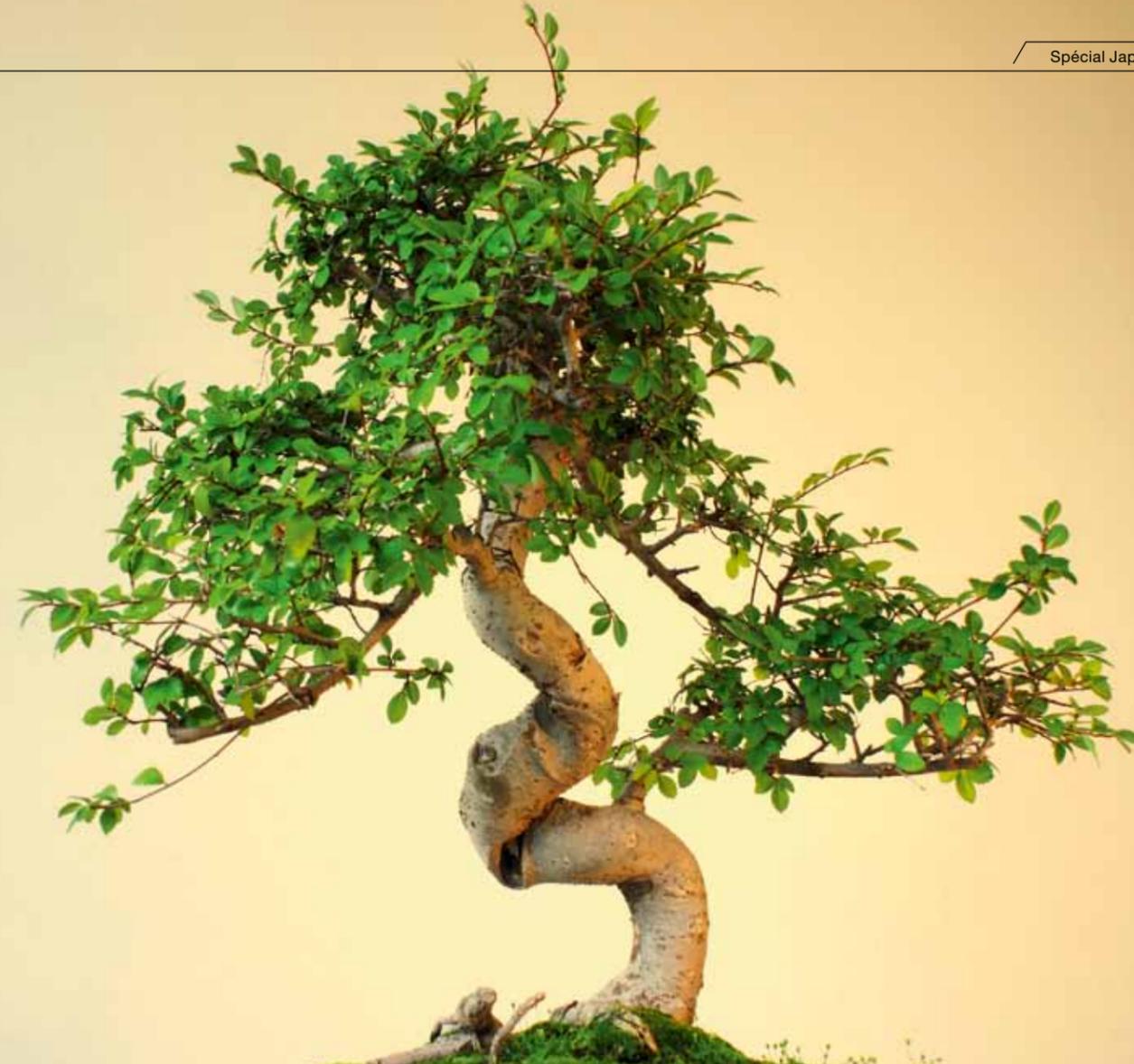
l'usage d'engrais de manière particulièrement minutieuse, par conséquent la fréquence et le type d'engrais dépendent du type d'arbre et du choix de substrat végétal. Il est recommandé d'utiliser un engrais végétal si la teneur en tourbe est élevée, tandis que l'utilisation d'un engrais avec une teneur élevée en substances organiques, soit exactement le contraire, serait logique en cas de substrat minéral. Les experts en matière de bonsaï s'accordent à dire que le conseil d'entretien universel n'existe pas.

Intérieur ou extérieur ?

Le lieu d'installation, que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur fait toujours l'objet de disputes et de débats. D'ailleurs, le bonsaï à aiguilles est par exemple à l'aise à l'extérieur en cas de vent et de pluie mais également en présence de soleil. À l'intérieur, le bac du bonsaï a également besoin de suffisamment de lumière, cependant et au contraire les feuilles tendres et droites ont tendance à brûler rapidement derrière la vitre. Naturellement, certains argumentent en disant que les petites branches mortes retirées ensuite à l'aide d'une paire de ciseaux à bonsaï ne contribuent pas moins au modèle détaillé des conditions



L'art horticole venant d'Extrême-Orient dans ses multiples variantes



Alors que le style japonais vise la plupart du temps au maintien d'une logique formelle, le style européen se concentre sur la conception de formes respectueuses de la nature.

naturelles, car les arbres naturels ne poussent pas toujours de manière parfaite.

Lorsqu'un bonsaï emménage chez nous

Bien entendu, il est possible d'acheter des bonsaïs, aujourd'hui plutôt « in », au supermarché. Malgré le prix avantageux, de nombreux experts le déconseillent cependant. En effet, les bacs sont très souvent mal dimensionnés, des fils ont pris racine dans les brindilles ou bien la terre et les racines sont sèches, car personne ne prend vraiment le temps de les arroser. En outre, ces plantes, même si elles sont vivantes et saines, ne peuvent jamais tenir tête face à la composition conçue avec soin des exploitations horticoles spécialisées. Étant donné qu'un bonsaï doit nous accompagner des années durant, son prix d'achat doit correspondre. Bien sûr, l'achat

unique du bac à plante ne suffit pas. Effectivement, la taille et la conception ultérieure des arbres miniatures sont coûteuses en temps, en minutie et en argent. Un bonsaï doit être entretenu exclusivement à l'aide d'une paire de ciseaux à bonsaï et de divers outils spéciaux moulés. Il existe des découpeuses de feuilles permettant de retirer les pousses apicales, mais également des petites scies lorsque les branches sont plus épaisses et stables. En outre, le magasin d'accessoire propose des lames à fendre et à gratter l'écorce, ainsi que des pelles à terre et des râpeaux afin de garantir un entretien toujours optimal du bac et du milieu de l'arbre. Dans le cas où un bonsaï est déplacé dans un bac plus grand, il existe pour cela des griffes et des pinces spéciales pour racines. Il s'agit alors de beaucoup de travail afin de s'assurer que l'arbre mini prospère bien et restitue une parfaite réplique de son modèle grandeur nature.

CRYOGENIC

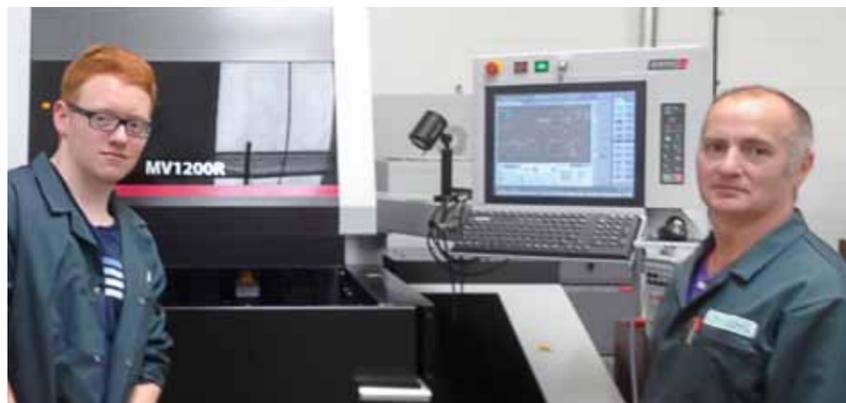
La passion du froid

Cryogenic Ltd. coupe la glace par électroérosion avec la MV1200R de Mitsubishi Electric

Cryogenic Ltd., un des premiers fabricants d'aimants supraconducteurs et de systèmes de mesure pour le domaine des basses températures, a installé une machine d'électroérosion à fil haute performance MV1200R.

Grace à l'utilisation de la machine de Mitsubishi Electric livrée par le concessionnaire britannique et le conseiller clientèle HK Technologies sur le site d'Acton, dans l'ouest de Londres, la société n'a pas besoin de sous-traiter les travaux d'électroérosion à fil, et une accélération du développement de nouveaux dispositifs de mesure était possible. Les systèmes de mesure sans liquide de refroidissement conçus et fabriqués par Cryogenic Ltd. doivent pouvoir calculer et enregistrer de manière précise des températures basses pouvant aller jusqu'à 1°K (-272°C), généralement pour la caractérisation de nouveaux matériaux qui doivent être utilisés dans des conditions extrêmes. Les systèmes exempts de liquide de refroidissement sont populaires car l'hélium liquide utilisé en tant que matière consommable est coûteux et l'applicabilité de la technologie pour basses températures est limitée notamment pour les pays ne disposant pas de leur propre gisement d'hélium.

« Auparavant, nous sous-traitons les travaux d'électroérosion à fil, nous connaissons donc les avantages de cette méthode de fabrication, explique le Dr. Yury Bugoslavsky, ingénieur et chef de projet senior. Nous voulions avoir toutes les technologies clés sous un seul toit, c'est pourquoi nous avons envisagé d'acquérir une machine d'électroérosion à fil en tant que démarche logique dans le cadre de notre développement général en tant que leader de la branche. » Le processus de sélection a commencé avec l'invitation d'un petit groupe d'experts des ventes en matière d'électroérosion à fil au siège de l'entreprise à Londres qui emploie 70 employés et enregistre un chiffre d'affaires de 10 millions de livres. « La présentation réalisée par HK Technologies est celle qui nous a de loin le plus plu,



Pièces d'une sonde à basse température de Cryogenic Ltd.

→ explique le Dr. Bugoslavsky. La série MV de Mitsubishi détient des avantages certains, par exemple la technologie à entraînement direct tubulaire qui la distingue de la concurrence. » Les entraînements directs tubulaires révolutionnaires de Mitsubishi éliminent nombreux des inconvénients des entraî-

nements linéaires. Le noyau de cette technologie révolutionnaire réside dans les moteurs de transmission tubulaires qui entraînent plusieurs axes. Ces entraînements fonctionnent sans interruption et permettent des mouvements réguliers et à réglage précis. « Afin d'aller de l'avant avec nos systèmes de mesure à basses températures, nous cherchons constamment à obtenir une précision la

meilleure possible de chaque composant, déclare Dr. Bugoslavsky. Dans cette perspective, la construction de la série MV représente un avantage significatif. » Le nouveau système d'entraînement à transmission tubulaire de la série MV de Mitsubishi réussit à exclure de nombreux problèmes existants avec les entraînements linéaires, avec lesquels on

observait une accumulation de chaleur au niveau des entraînements à proximité directe de la zone de travail. Ceci peut entraîner des problèmes de géométrie et une augmentation de la consommation d'énergie en raison du refroidissement nécessaire. D'autre part, des problèmes dans la configuration générale des moteurs à entraînements linéaires des convoyeurs peuvent entraîner des imprécisions.

Avec la Mitsubishi MV1200R, Cryogenic Ltd. a choisi un « modèle haute performance » avéré de la série MV. La machine qui a été installée en février 2013 est dotée de quatre moteurs de transmission linéaire (XYUV) et d'une table durcie à quatre côtés d'une seule pièce. L'axe X et l'axe Y sont montés sur le châssis de la machine en métal coulé au niveau du point d'application de la charge entre les deux guidages. Ce type de montage d'axes direct garantit une rigidité accrue et un mouvement plus fluide et exclut ainsi les erreurs éventuelles de répétition et d'inclinaison présentes sur les autres constructions de table de travail. La MV1200R peut accepter des pièces à usiner pouvant mesurer jusqu'à 810 x 700 x 215 mm. « Lors de la mise en route, les premiers essais de coupe sur un dé en acier inoxydable de 10 mm³ ont révélé une précision de $\pm 1 \mu\text{m}$, rapporte Dr. Bugoslavsky. Nous avons alors su que nous avons fait le bon choix. » Aujourd'hui, Cryogenic Ltd. utilise la machine pour fabriquer tous les jours des petites pièces complexes et

sophistiquées dans des formes inhabituelles à partir de matériaux tels que le cuivre, le laiton, l'aluminium et l'acier



Gauche Porte-échantillon pour la mesure des propriétés physiques de matériaux sous vide et à basse température.



Au-dessous Porte-échantillon miniature rotatif pour les mesures jusqu'à 2° Kelvin (-271°C).

inoxydable. Les composants en cuivre constituent par exemple une pièce d'une sonde de mesure servant à la vérification de la conductibilité thermique des matériaux à des températures extrêmement basses. Des pièces d'engrenages en laiton sont également utilisées à des températures extrêmement basses et des forts champs magnétiques lors de la mesure de la résistance électrique de matériaux anisotropiques. « Outre l'élimination des coûts de sous-traitance, la machine MV1200R de Mitsubishi nous a procuré un meilleur contrôle du processus de fabrication, explique Dr. Bugoslavsky. Certains de nos clients nous donnent des instructions très détaillées dans des délais extrêmement

courts, en particulier lorsqu'il s'agit de prototypes. » Cryogenic Ltd. est une entreprise intégrée verticalement où tant la construction que la fabrication et le contrôle et l'installation des équipements sont réalisés au même endroit. L'utilisation de ressources internes est privilégiée car l'entreprise contrôle elle-même toutes les étapes du processus de production. Le site de production dispose aujourd'hui d'un parc de machines important : outre le système d'électroérosion à plusieurs axes de Mitsubishi, plusieurs machines de fraisage et tournages sont également utilisées.

www.cryogenic.co.uk



George Rowledge en train de travailler



Protection de l'environnement – Nouvelle attitude dans le traitement des métaux

Le sujet de la protection de l'environnement concerne également le domaine du traitement des métaux. Justement dans le traitement des métaux, comme par exemple sur les systèmes d'électroérosion, la consommation d'énergie et les coûts de matériaux élevés jouent un rôle important.

Cependant la pollution de l'environnement a continué d'augmenter davantage avec le début de l'industrialisation, aujourd'hui chaque modernisation et chaque nouveauté donnent aussi lieu à toujours plus de normes élevées en matière de protection de l'environnement. Un changement d'attitude s'est déroulé non pas seulement auprès des utilisateurs finaux mais également auprès des dirigeants industriels. Outre la consommation d'énergie, la consommation de matériaux, les longues du-

rées de vie des produits et des machines ainsi que les ressources utilisées ont un rôle déterminant. Chez Mitsubishi Electric, des définitions claires ont été établies en ce qui a trait au thème de la protection de l'environnement. Le ménagement des ressources et la réduction des coûts énergétiques constituent des points essentiels. Les systèmes d'électroérosion de la série MV ménagent les ressources grâce au concept appelé « LLS » (Long Life System). Il s'agit d'un concept global qui permet par exemple la mise en place de nouvelles stratégies visant à arrêter des fonctions qui ne sont pas nécessaires, une gestion de « Mode veille » ou à réaliser d'importantes économies grâce à une réduction du flux diélectrique. Les faits à ce sujet sont univoques : réduction de jusqu'à 69 % d'énergie, de jusqu'à 46 % de la consommation de fil, de jusqu'à 45 %

des coûts de filtre, de jusqu'à 25 % de la résine d'échangeurs d'ions. De plus, Mitsubishi Electric peut marquer des points avec la série MV grâce à un système d'entraînement innovant. Le système d'entraînement optique et l'utilisation des moteurs de transmission tubulaires garantissent une érosion nettement plus rapide et entièrement sans usure. C'est uniquement de cette manière que la nette réduction des coûts énergétiques, des coûts de filtre, etc., a pu être mis en œuvre en pratique.

En dernier lieu, la protection de l'environnement n'est pas uniquement synonyme du tri des déchets, d'électricité verte et de longévité, mais également de travaux innovants et écologiques. Et cela est uniquement possible grâce à des machines bien pensées. À ce niveau là, Mitsubishi Electric est en tête de la course !

Commande de numéros déjà parus et changement d'adresse

Cette section vous permet entre autres de commander des numéros déjà parus de Profil. Commandez maintenant dans la limite des stocks disponibles.



Découpez et envoyez simplement le coupon !

Mitsubishi Electric | Mechatronics Machinery | Service Lecteurs Profil | Gothaer Straße 8 | 40880 Ratingen | Allemagne

Commander par fax +49.2102.486 7090

Numéros déjà parus

Oui, je souhaite commander des numéros déjà paru des magazines suivants **Profil** en français (veuillez indiquer le numéro souhaité) :
 Juillet 2011 (en anglais) Décembre 2011 (en anglais) Septembre 2012 Août 2013 Numéro actuel

Adresse / Changement d'adresse

Entreprise

Adresse e-mail

Téléphone

Nom

Prénom

Oui, j'aimerais que Mitsubishi Electric me transmette des informations sur les offres spéciales et les campagnes par e-mail.

N°, rue

Code postal

Ville, pays

Date, signature

Note : Vos données ne seront pas transmises à des tiers, à l'exception des entreprises concernées dans le cadre du traitement de votre demande. Vous pouvez annuler le stockage de vos données personnelles à tout moment simplement en envoyant un fax au +49 . 2102 . 486 7090

AÉROPORT DE FRANCFORT / RHEIN-MAIN

Systeme de climatisation économique Intéressant même pour les entreprises industrielles

Afin de garantir la compétitivité et la durabilité de l'aéroport de Francfort, la nouvelle jetée A-Plus a vu le jour au Terminal 1 pouvant accueillir jusqu'à six millions de passagers par an. La climatisation des locaux de commerce de détail à l'intérieur représente un véritable défi. La mise en œuvre d'une climatisation a représenté une tâche presque irréalisable pour les planificateurs et les fournisseurs d'équipement.

Depuis octobre 2012, la nouvelle salle d'enregistrement d'une surface totale de 185 000 m² est ouverte au public. Jusqu'à sept gros-porteurs commerciaux peuvent accoster aux portes de cette aire, comme par exemple l'Airbus A380. Chacun des trois niveaux est

prévu pour accueillir les passagers qui arrivent, qui atterrissent ou qui sont entre deux vols. Afin d'accompagner les passagers de manière agréable et axée sur le service pendant leur séjour, un atrium sert de marché commercial en hébergeant des boutiques, des restaurants et cinq salons business.

Exigences particulières relatives au système de climatisation

Déjà les premiers projets prévoyaient un concept innovateur en matière de restauration et de commerce de détail sous la forme de vastes espaces commerciaux afin d'offrir aux passagers la meilleure qualité de séjour. Les fortes

entrées de chaleur, par exemple dues aux concepts d'éclairage clair et convivial, le trafic accru de passagers et le trafic aérien direct représentent un véritable défi et requièrent une climatisation continue des surfaces de ventes. « La formulation des tâches relatives à la technique de climatisation comprend, en premier lieu, la création pour les voyageurs d'une atmosphère agréable lors de leurs achats avant ou après un vol, expliquent Rolf Wiesinger et Klaus Westermayer, les directeurs de l'entreprise spécialisée W+W Kälte- und Klimatechnik GmbH, responsables du concept, de la planification et de la réalisation de projet. Un concept de climatisation « prêt à utiliser » était dans ce cas impossible à réaliser en raison des

conditions requises prédéterminées. Donc des solutions plus spécifiques ont été exigées », continue Monsieur Wiesinger, en vue de climatiser de manière appropriée les surfaces commerciales louées par la société d'exploitation Frankfurt Airport AG à des chaînes de distributions individuelles. Ces conditions-cadres sont entre autres influencées par des données relevant de l'architecture et de la sécurité. Par conséquent, dans cette section du bâtiment, l'extraction des charges thermiques vers l'air extérieur via le toit est impossible. »

Comparaison de solutions différentes

La base d'un système de climatisation est constituée d'une mise à disposition d'eau froide de la société d'exploitation qui est générée dans une centrale frigorifique et mise à disposition via un système de tuyaux. À une température aller de 15° C et une température retour de 19° C. À des températures aussi élevées pour un système d'eau froide et une densité élevée de l'installation dans le faux-plafond, il a tout de suite été évident qu'avec une charge thermique de 60 Watt/m², un refroidissement à l'aide d'un système de refroidissement de l'air circulant à l'eau froide classique n'était pas une solution optimale, ne serait-ce que d'un point de vue de l'installation technique. En tant que solution alternative à l'eau froide, le système à évaporation directe à refroidissement à l'eau VRF (débit de réfrigérant variable) a été pris en considération. La comparaison des coûts d'investissement et d'exploitation au cours d'une période de cinq ans d'exploitation a été déterminante lors du choix du concept de climatisation optimal.

Technologie VRF économique

Selon le résultat de la comparaison, le système à évaporation directe (système VRF - City Multi de Mitsubishi Electric)



Rolf Wiesinger (W+W Kälte- und Klimatechnik GmbH) et Thomas Schmidt (Mitsubishi Electric Frankfurt) lors d'un contrôle du fonctionnement de la première installation prête à l'emploi.

se révèle être une solution moins onéreuse. « Ceci est dû surtout au très faible débit d'air volumique et par conséquent à la faible consommation électrique qui découle des générateurs de froid et des appareils frigorifiques encastrables qui génèrent une puissance frigorifique identique en raison du faible débit d'air avec un confort de climatisation encore meilleur », selon Monsieur Wiesinger. Les états financiers détaillés et la comparaison de toutes les valeurs caractéristiques pertinentes des divers systèmes de climatisation ont convaincu le maître d'œuvre

de cette solution. Le rapport de confiance qui s'est établi au fil des ans et les expériences de l'entreprise spécialisée avec des installations similaires dans les bâtiments de l'aéroport de Francfort ont permis d'approuver également ce concept. La nouvelle solution présentée assure le chauffage et le refroidissement d'une surface de ventes totale de 5 600 m² dans le nouveau Terminal A-Plus. La première section où ce concept est appliqué est la boutique duty free Heinemann au deuxième niveau de la nouvelle salle d'enregistrement. Quatre machines frigorifiques à refroidissement à l'eau (type PQHY-P450) d'une puissance froid de 50 kW et d'une puissance chaud de 56 kW, et hébergées dans un local technique à côté de la boutique, accomplissent leur service. La climatisation s'effectue selon le procédé de circulation de l'air via des appareils frigorifiques encastrables d'une puissance de froid/chaud respective de 16/18 kW. D'un point de vue de la régulation, plusieurs appareils ont été rassemblés dans un groupe ou une zone climatique. « Il est possible qu'en raison des tailles des surfaces, de refroidir une zone climatique et de chauffer une autre zone », explique Monsieur Wiesinger.



L'air conditionné est insufflé sans courant d'air, via des crémaillères, dans l'espace de vente.

www.frankfurt-airport.de

La nouvelle jetée A-Plus dans le Terminal 1 est équipée des équipements de terminal les plus modernes.



Cocktails japonais

Voyage des sens

Après une journée riche en travail, notre corps cherche souvent à se libérer du stress et des problèmes que nous gardons à l'esprit. Afin d'y remédier, un délicieux cocktail japonais dans une atmosphère conviviale serait une bonne idée. Embarquez pour un voyage de découverte et laissez-vous surprendre par la diversité de l'univers des cocktails.



JAPON MODERNE

Tous les bars ne sont pas les mêmes, et les serveurs de bar se distinguent également en termes de qualité et de prestation. Les caractéristiques telles que les unités de mesure, la contenance et la concentration d'alcool permettant d'obtenir un mélange approprié d'un cocktail jouent un rôle autant que la présentation visuelle de celui-ci. Des mesures précises de l'ordre du centilitre sont déterminantes pour réaliser un parfait cocktail japonais. À cette fin, le barman utilise son gobelet mesureur et une balance spéciale. Un barman doit posséder des talents tels qu'une expérience certaine et une « langue aiguisée » permettant de goûter des nouvelles créations. À cela, s'ajoutent des éléments sociaux tels que l'empathie, l'humour et le charme, traits de caractère qui permettent de compléter le portrait du serveur ou de la serveuse de bar.

Sake – vin de riz ou alcool de riz ?

La fabrication du saké est soumise à des mécanismes thermiques spécifiques qui apparaissent inévitablement pendant le processus de fermentation. La décomposition ou mieux, la conversion du mélange riz-eau à l'aide de levure en saké constitue déjà un art en soi. La spécification précise de la mixture fait l'objet de contestation. Par conséquent, certains spécialistes appellent le saké « vin de riz » tandis que d'autres affirment qu'il s'agit d'« alcool de riz ». En somme, il existe de nombreux fournisseurs différents et la te-

neur en alcool varie entre 15 % ou plus en volume d'alcool. Alors que le vin est fabriqué de manière traditionnelle à partir de raisins et la plupart présente un pourcentage d'alcool de 9 à 14 en volume d'alcool, les alcools ne sont pas de petit calibre.

Avec 15-20 % en volume d'alcool, il est intéressant de noter que la teneur en alcool du saké du Japon est bien plus basse que la teneur en alcool de leurs collègues chinois (avec un volume d'alcool de 40 %). Par conséquent, afin de donner lieu à un compromis, on pourrait intituler le saké sans problème vin de riz fortement alcoolisé ou liqueur de petit calibre.

Étant donné que le saké japonais n'est pas aussi alcoolisé que le vin chinois, il

Le bar High Five de Tokyo célèbre les sculptures de glace et les cocktails d'avant-garde.

Mixer, agiter et « Kampai ! »



Vous devez tester ce cocktail : l'Ayaka à base de saké et de vermouth avec de la liqueur de cassis et du jus de citron. Une nouvelle boisson à base d'un mélange de saké et d'un vin mousseux peut être appréciée avec de l'Aperol.



Le bar à la mode SuperDeluxe au cœur de Tokyo est célèbre pour son art expérimental et sa musique, ainsi que pour ses excellents cocktails.

MIZUBASHO PURE. La société utilise le vin de qualité supérieure Junmai Ginjo en tant que vin de base pour le « saké pétillant ». Le saké-mousseux peut être servi pur ou dans un cocktail. Et pourquoi pas, par exemple un MIZUBASHO PURE et de l'Aperol ? Pour ceux qui préféreraient quelque chose de plus doux, il est possible d'utiliser de la crème de cassis ou de la liqueur de lychee pour créer un saké pétillant.

L'Ayaka – le cocktail de la culture japonaise

Ayaka n'est pas seulement le nom d'une célèbre chanteuse japonaise, mais il s'agit également d'un cocktail. Il est composé de 3 cl de saké, 1 cl de liqueur de cassis, 1 cl de vermouth (rosso), 1 cl de jus de citron frais pressé ainsi qu'une rondelle de citron et d'une cerise cocktail pour la décoration. Tous les ingrédients, en dehors de la décoration, y compris les glaçons sont versés dans un shaker et sont correctement mélangés. Ensuite, le mélange est passé dans un verre martini glacé. La rondelle de citron et la cerise cocktail sont placées sur un pic dans le cocktail japonais réalisé et voilà !

Sakerinha – un cocktail japonais à influence brésilienne

Tandis que la Caipirinha est fabriqué avec de la cachaça, son frère, le « Sakerinha » est fabriqué avec un bon saké japonais. En principe, la préparation des deux cocktails est identique à l'exception de l'ingrédient principal. On a besoin de 5 cl de saké, un citron vert lavé et non traité, deux cuillères de bar de sucre de canne et de la glace pilée. Couper tout d'abord le citron vert en petits morceaux dans un verre tumbler, puis ajouter le sucre de canne. Utiliser la cuillère de bar pour tout mélanger et écraser. Ensuite, ajouter la glace pilée et le saké. Le Sakerinha est servi avec une paille et occasionnellement avec des feuilles de menthe. Ce que

nombreux ne savent pas : les japonais font leur propre whisky de qualité. Les types de whisky connus comme par exemple le Yamazaki 18 ans ou le Hibiki 30 ans montrent que les japonais peuvent également fabriquer des bons whiskys. Depuis mi-2013, le whisky japonais d'Hibiki fait partie du portefeuille de Campari Deutschland. Et la croissance du marché est constante. Celui qui apprécie davantage les whiskys plus vieux à consommer pur, pourra utiliser des vieux whiskys japonais de 12 ans d'âge pour faire son cocktail. Outre le célèbre « Old Fashioned », il existe de nombreux autres cocktails à whisky qui méritent d'être essayés.

Ginger Hibiki, Japan Coffee et Mint Julep

Pour réaliser un Ginger Hibiki, il faut mélanger 4 cl de whisky Hibiki avec des glaçons dans un verre tumbler, puis remplir le verre de soda au gingembre. Une boisson très rafraichissante et d'une grande simplicité. Le Japan Coffee en revanche est un pendant de l'Irish Coffee, à la différence que le whisky japonais remplace le whisky irlandais. Une autre variante du cocktail à base de whisky est le Mint Julep. La recette de

cocktail contient une dizaine de feuilles de menthe, un morceau de sucre, 6 cl de whisky japonais, 4 Cs de glace pilée et environ 4 cl de soda. Tout d'abord, les feuilles de menthe sont écrasées dans un gobelet en verre avec le morceau de sucre à l'aide d'un pilon. Puis ajouter le whisky japonais et mélanger le tout à l'aide d'une cuillère de bar jusqu'à ce que le sucre se soit entièrement dissout. Ajouter la glace pilée et le soda afin de terminer la réalisation du cocktail rafraichissant à base de whisky.

L'univers du cocktail n'est pas seulement hétéroclite, mais il est également incroyablement diversifié et riche en espèces. Chaque jour, des nouvelles compositions encore jamais vues voient le jour. Les cocktails japonais se distinguent ici de manière spéciale par le fait qu'ils contiennent des spiritueux japonais. La boisson nationale « saké » est naturellement très populaire mais le whisky japonais se démarque aussi en permanence. En outre, le « saké pétillant » MIZUBASHO PURE est extrêmement célébré. La tendance des cocktails semble être la même que pour la mode : les goûts sont en constante évolution. Santé !



→ peut être utilisé d'une manière totalement différente sous forme d'ingrédient de cocktail. Il est ainsi possible par exemple de se passer presque entièrement d'un gros livre d'ingrédients afin de créer un bon cocktail japonais. Un ingrédient simple, comme par exemple le sirop de framboise ou de grenadine pourrait servir d'ajout afin de faire du saké japonais un cocktail. En outre, les compositions à base de gin et de saké sont très populaires. En hiver, les cocktails chauds à base de saké sont également très intéressants. Semblable au rhum dans un grog, combiné à l'eau chaude le saké agit ici comme un « ingrédient magique » spécial. La société Nagai Inc. située à Kawaba au Japon propose une toute nouvelle méthode en vue de la fabrication de son saké-mousseux

Horoscope

de l'utilisateur



♑ Capricorne (22/12 – 20/01)

Vénus en trigone à Mars. C'est le moment idéal pour de nouveau tomber amoureux. Amor lance ses flèches de son carquois plein sur vous et l'objet de votre passion s'embrase aussi pour vous.

Mais prudence : tant se sont comme ceci brûler les doigts sur les fils ardents !

👤👤👤👤👤 🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️

♈ Verseau (21/01 – 20/02)

Jupiter conjointe à Saturne. Au cours de la première moitié du mois, votre vie amoureuse connaîtra des hauts et des bas. Pensez à l'influence des zones marginales dans vos choix de mots et de vos actions, sinon une fragilisation involontaire peut survenir dans vos relations. La deuxième moitié du mois, les choses seront plus calmes et vous aurez plus de temps pour votre passe-temps.

👤👤👤👤👤 🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️

♓ Poissons (21/02 – 20/03)

Le ciel triste est actuellement la seule chose qui vous dérange. Tout va bien pour vous que ce soit dans votre travail ou en amour. Les étoiles ne pourraient pas être meilleures pour vous, mais ne vous laissez pas aller et érodez à tire-la-rigot ! Grâce à votre dur travail, votre compte va bientôt éclater et vous serez également richement récompensé à la maison.

👤👤👤👤👤 🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️

♈ Bélier (21/03 – 20/04)

Vous et votre machine d'électroérosion formez un seul cœur et une seule âme. Votre carrière va de mieux en mieux, mais la lune est en désharmonie avec Pluton. La rugosité de surface chez votre partenaire est toujours plus importante. Augmentez la fréquence d'impulsion en lui offrant des fleurs et des chocolats et prenez plus de temps pour votre famille que pour vos idées de pièces insolites.

👤👤👤👤👤 🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️

♉ Taureau (21/04 – 20/05)

Le trigone entre la combinaison/Jupiter et la combinaison/ascendant est actuellement limité. Vous ne vous sentez pas bien dans la situation actuelle. Il vous manque par conséquent dans votre vie un rinçage combiné. Il s'agit de l'unique possibilité de ménager votre santé et de trouver le temps de vous livrer à vos plans.

👤👤👤👤👤 🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️

♊ Gémeaux (21/05 – 21/06)

Persévérez ! Le carré Neptune-Uranus est bientôt là. Les tâches depuis longtemps inachevées doivent être finalement traitées. Ne repoussez pas au lendemain ce qui peut être accompli aujourd'hui ! Vous aimez des défis alors commencez aussi un pré-perçage.

👤👤👤👤👤 🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️

♋ Cancer (22/06 – 22/07)

Transit avec Saturne dans le carré vers la lune. Les mauvaises expériences de votre vie essaient de nouveau de pénétrer vos pensées. Finissez simplement ces pensées et partez encore quelques jours avec votre machine d'électroérosion par enfonçage. Sur le lieu de vacances, une petite surprise vous attend et vous donnera l'entraînement nécessaire pour la période à venir.

👤👤👤👤👤 🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️

♌ Lion (23/07 – 23/08)

Mars en dynamique à Pluton. Vous vous sentez si opprimé que l'interstice entre

vous et vos plans s'agrandit.

N'envisagez pas d'offrir des pièces érodées à votre partenaire afin d'imposer ces plans. Il vous manque la compréhension ainsi que le temps afin de conserver la bonne relation.

👤👤👤👤👤 🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️

♍ Vierge (24/08 – 23/09)

Attention, carré Jupiter-Saturne ! Tout doit disparaître ! Enfoncez toute la ferraille dont vous n'avez plus besoin. Vous n'avez alors plus besoin des pièces défectueuses.

Après une période mouvementée au cours de votre passé récent, le sujet de l'amour est pour vous actuellement peu intéressant. Toutefois, voilà ce qui est plus important : concentrez-vous par exemple davantage sur votre carrière professionnelle.

👤👤👤👤👤 🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️

♎ Balance (24/09 – 23/10)

Chez vous, Saturne et Neptune se trouvent en sextile. Vous découvrez des talents cachés. Le générateur d'horloge vous aide à développer votre don musical et grâce au bon accord de la durée et la longueur d'impulsion, une grande carrière musicale est déjà en route, naturellement avec votre chère machine d'électroérosion.

👤👤👤👤👤 🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️

♏ Scorpion (24/10 – 22/11)

Pluton en dynamique au soleil. De nombreuses douleurs corporelles disparaissent sans explication et tout fonctionne comme prévu au travail. Vous et votre machine d'électroérosion, se trouvent sur la même longueur d'électro-étincelage de la passion. Vos idées apportent les améliorations qui vous permettent de récolter des louanges de tous les côtés. Inclinez-vous en arrière et profitez de cet état positif.

👤👤👤👤👤 🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️🗓️

Le signe du mois

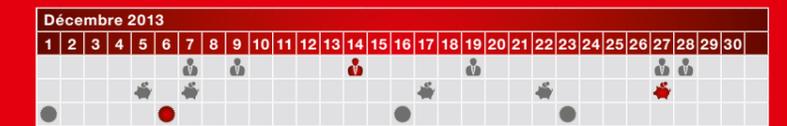
SAGITTAIRE

(23/11 – 21/12)



Avent, Avent ! Faites plaisir aux enfants en échangeant les chocolats remplaçant l'email des dents dans le calendrier de l'avent par vos pièces à usiner érodées.

Donnez tout, les enfants seront alors ravis d'avoir une denture saine, vous avez nettoyé votre karma et vous pouvez enfin de nouveau vous détendre.



👤 Chance au travail 🗓️ Journée idéale pour gagner de l'argent
 ● Excellente journée pour des activités de tout type
 👤👤 Journées super chanceuses dans les catégories

Faites connaître votre **Profil !**

Vous et votre entreprise aimeriez figurer
dans le prochain numéro ?

Alors, écrivez-nous !

Mitsubishi Electric Europe B.V.

Succursale allemande

Mechatronics Machinery

Gothaer Straße 8

40880 Ratingen · Allemagne

Tél. +49.2102.486 6120

Fax +49.2102.486 7090

edm.sales@meg.mee.com

www.mitsubishi-edm.de

