



Faites connaître votre Profil!

Vous et votre entreprise  
aimeriez figurer dans le  
prochain numéro?

Alors, écrivez-nous!

## Complémentaire.

Production bénéficiaire  
grâce à la MV2400R.

**HÄRTER Werkzeugbau**

12

L'innovation par l'exemple.  
Des concepts visionnaires.

**Kegelmann Technik**

6

Frapper la monnaie grâce à  
la mécanique de précision.


**Atlantic Zeiser**

40

12 Complémentaire.  
Production bénéficiaire grâce à la MV2400R.  
**HÄRTER Werkzeugbau**



# Table des matières

- 4 Éditorial
-  5 Actualités
- 6 L'innovation par l'exemple. Des concepts visionnaires.  
**Kegelmann Technik**
- 12 Complémentaire Production bénéficiaire grâce à la MV2400R.  
**HÄRTER Werkzeugbau**
- 20 Une petite entreprise devenue leader mondial du fromage à froid.  
**NICHIDAI CORPORATION**
- 30 A quoi sert l'architecture OPC UA pour l'industrie 4.0 ?  
**Mitsubishi Electric**
- 33 Anciens numéros et changement d'adresse
- 34 Des systèmes de bridage pour augmenter la productivité.  
**ITB Innovation**
- 40 Frapper la monnaie grâce à la mécanique de précision.  
**Atlantic Zeiser GmbH**





6 L'innovation  
par l'exemple.  
**Kegelman Technik**



40 Frapper la monnaie  
grâce à la mécanique de précision.  
**Atlantic Zeiser GmbH**



- 47 Un composant high tech de l'industrie automobile :  
l'arbre de roue.  
**Groupe IFA**
- 52 Les défis pour les PME.  
**IZF**
- 58 La Ferrari C36 Sauber. Une voiture anniversaire pour une  
nouvelle ère.  
**Sauber F1 Team**
- 64 Nous ne pourrions pas nous en passer !  
**Nieuwstraten Proefstaven & Metaalbewerking**
- 70 Excellent départ de la Journée Technique.  
**Mitsubishi Electric**
- 74 Efficacité supérieure grâce à l'enfonçage.  
Le « laboratoire transparent » du professeur Haas.  
**Université de Karlsruhe – IMP-IFP**
- 82 1952 – Lancement de l'électroérosion.  
**Mitsubishi Electric**
- 86 Horoscope de l'utilisateur

## Mentions légales

**Publié par**  
Mitsubishi Electric Europe B.V.  
Succursale allemande  
Mechatronics Machinery  
Mitsubishi-Electric-Platz 1  
40882 Ratingen · Allemagne

Tél. +49 (0) 2102 486-6120  
Fax +49 (0) 2102 486-7090  
edm.sales@meg.mee.com  
www.mitsubishi-edm.de

**Droits**  
Mitsubishi Electric Europe B.V.

**Comité de rédaction**  
Hans-Jürgen Pelzers,  
Stephan Barg,  
alphadialog public relations

**Conception et mise en page**  
City Update Ltd. · Allemagne

Nous ne sommes pas respon-  
sables des erreurs de préci-  
sion relatives aux données  
techniques et aux renseigne-  
ments dans les articles.



**Table des matières**



## Éditorial



“ La recherche en électroérosion a commencé il y a 65 ans chez Mitsubishi Electric. ”

Hans-Jürgen Pelzers

**Depuis, 38 gammes de produits ont été développées et la société prépare son centenaire dans quatre ans.**

Les tendances actuelles à l'harmonisation des normes guidées par le concept d'Industrie 4.0 ajoutent un nouvel élan aux développements (page 30). Profile explore les coulisses et braque les projecteurs sur les composants importants utilisés pour la fabrication des billets de banque (page 40).

En visite au Japon, le pays du soleil levant, nous portons notre attention sur le formage à froid et sur la société NICHIDAI qui a rejoint l'élite mondiale dans ce secteur.

Les passionnés de vitesse seront éblouis par la très élégante Formule 1 Sauber (p. 58).

Je vous souhaite une agréable lecture de ce numéro de *Profil* et si vous voulez vraiment en profiter, pourquoi ne l'emmèneriez-vous pas en vacances ?

Hans-Jürgen Pelzers  
du centre technologique de Ratingen

## Actualités



### Les pompes à chaleur ecodan reçoivent le label SG ready

Le label SG Ready est attribué aux gammes de pompes à chaleur dont le matériel de contrôle permet l'intégration dans un réseau électrique intelligent. Grâce à cette certification, les acquéreurs pourront recevoir une subvention supplémentaire de 500 EUR. Le label permet désormais aux utilisateurs finaux, en particulier en maisons individuelles ou mitoyennes, de disposer des conditions les plus avantageuses pour intégrer leurs pompes à chaleur Ecodan dans les réseaux électriques intelligents du futur.

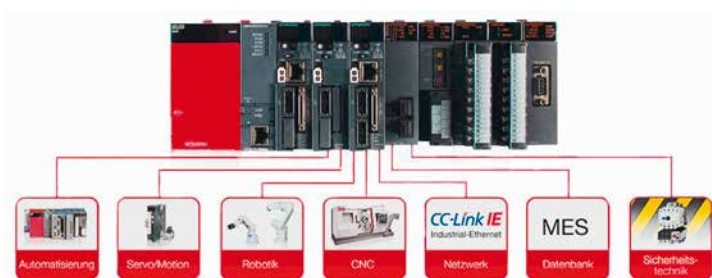


Bonne lecture de ce numéro !



## Mitsubishi Electric va installer un écran Diamond Vision chez SOGO à Hong Kong

Mitsubishi Electric installera un grand écran Diamond Vision™ sur la façade extérieure du grand magasin SOGO de Causeway Bay, à Hong Kong. Ce devrait être l'écran à LED Full HD le plus grand et avec la plus haute résolution à Hong Kong : il fera plus de 19 mètres sur 72 mètres (soit plus de cinq courts de tennis) et pourra afficher six images verticales en Full HD (de 1080 x 1920 pixels).



## Rester en tête grâce à l'automatisation : une nouvelle vie pour les équipements existants

Afin de maintenir la rentabilité de son site allemand, Barth Präzisionstechnik recourt à des systèmes d'automatisation Mitsubishi Electric. Deux centres d'usinage CNC, ayant déjà réalisé 15 ans de loyaux services, ont été modernisés avec des composants d'automatisation. Un bras articulé robotisé à 6 axes associé à un pupitre de commande a permis de créer un système sophistiqué et entièrement automatique, réussissant ainsi à réduire les coûts et à améliorer considérablement la productivité.

Regardez, maintenant :  
[www.mitsubishi-edm.de/barthpraezisionstechnik](http://www.mitsubishi-edm.de/barthpraezisionstechnik)



## Le CDP a fait entrer Mitsubishi Electric dans sa liste A pour l'eau et le climat

Un honneur pour une responsabilité sociale élevée : Le CDP (Carbon Disclosure Project) est une organisation active partout dans le monde qui collecte et diffuse des informations sur l'impact environnemental des entreprises et des gouvernements. Elle a inscrit Mitsubishi Electric dans sa liste A, la meilleure catégorie, pour l'eau et le climat. Le CDP salue ainsi les résultats exceptionnels de Mitsubishi Electric, la seule entreprise industrielle internationale, dans le secteur de la gestion de l'eau.



Fondé en  
**1989**

**110**  
Employés

Production générative de maquettes,  
prototypes, moules, outils et produits  
finis

Kegelmann Technik GmbH

# L'innovation par l'exemple.

Des concepts visionnaires.

*L'avenir de l'usinage.*





Kegelman Technik est l'une des meilleures adresses pour la fabrication de prototypes et de petites séries depuis près de 30 ans et a toujours une longueur d'avance sur ses concurrents. La recette de son succès repose sur l'utilisation de technologies novatrices et différentes au bénéfice de ses clients.

Une personne souhaitant découvrir à quoi ressemblera l'usinage à l'avenir peut le faire en se rendant à 30 km de Francfort, dans la localité de Rodgau-Jügesheim, où Kegelman Technik GmbH a élu domicile. Les prototypes et les petites séries sont la spécialité de cette société basée dans la Hesse, ses clients sont des constructeurs automobiles et leurs fournisseurs, des

fabricants de machines ainsi que des entreprises du secteur des technologies médicales. Cependant, les fréquents visiteurs de Kegelman Technik ne sont pas seulement des représentants de ces secteurs, car y viennent aussi des délégations de fédérations industrielles et d'associations professionnelles. Les responsables politiques y sont également les bienvenus,





L'impression 3D venait tout juste de naître et le jeune ingénieur Stephan Kegelmann savait déjà que cette technologie avait de l'avenir. Aujourd'hui, l'entreprise produit déjà des articles en série par impression 3D.

comme récemment, Boris Rhein, le ministre de l'Économie du Land de Hesse. Ils viennent tous pour la même raison : découvrir les méthodes de production de demain. En effet, pendant que les autres parlent encore de la manière d'exploiter judicieusement les stratégies, solutions et technologies de « l'industrie 4.0 » et la « fabrication additive », celles-ci ont depuis longtemps été adaptées et intégrées chez Kegelmann Technik.

« Quand ils se rendent compte que l'on peut mieux résoudre les problèmes des clients avec de nouvelles technologies ou de nouvelles méthodes qu'avec celles qui existent, ils doivent passer à l'action », raconte le directeur général, Stephan Kegelmann, expliquant le



Fonctionnement intuitif : Il n'aura fallu que quelques instructions au téléphone, données par un technicien de Mitsubishi Electric, pour que Markus Kayser puisse travailler avec la nouvelle machine.

principe qui a accompagné son activité pendant près de trois décennies. Et cela peut aussi signifier une réorganisation complète de l'activité. Pour cette raison, on trouve dans les ateliers de production des systèmes d'impression 3D hypermodernes et aussi la machine d'électroérosion à fil MV2400R de Mitsubishi Electric. « Nous avons toujours eu une longueur d'avance sur le marché », déclare Kegelmann.

### Dinosaure de l'impression 3D

Si vous souhaitez entreprendre un voyage dans le futur avec Stephan Kegelmann, vous devez d'abord retourner dans le passé, à l'année 1989. C'est alors que Kegelmann devint l'un des premiers en Europe à acheter un système de stéréolithographie. Elle peut

Même si c'est une technique d'usinage génératif, l'électroérosion à fil est aussi une technologie tournée vers l'avenir pour Kegelmann Technik.



*Garder en permanence une longueur d'avance sur le marché.*





“

L'enfileur automatique est pour nous le principal avantage du nouveau système. Nous avons un niveau d'automatisation élevé, ce qui fait que son fonctionnement sans surveillance fut un facteur décisif pour l'investissement.

**Stephan Kegelmann**

Directeur général de Kegelmann Technik GmbH

”

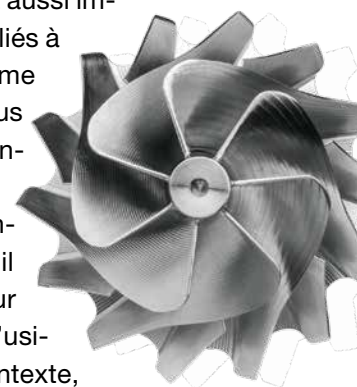
s'utiliser pour fabriquer des composants en plastique couche par couche : on peut dire de cette machine que c'est l'ancêtre de toutes les imprimantes 3D. Kegelmann, fabricant de moules et modèles de formation et ingénieur en mécanique tout juste diplômé à cette époque, a vite identifié le potentiel de cette nouvelle technologie révolutionnaire. « Jusqu'alors, les modèles étaient dessinés sur papier, suite à quoi il fallait attendre ce qui semblait une éternité pour envoyer les données aux équipements de production. La CAO/FAO était largement inconnue à cette époque et même si les entreprises en avaient entendu parler, presque personne ne voulait investir dans cette technologie. Puis, brusquement, est apparu un système capable de produire un composant sur la base d'un modèle conçu sur ordinateur. J'ai vite compris que c'était l'avenir », raconte Kegelmann. L'achat du premier système a mis directement Kegelmann Technik GmbH sur la bonne voie. Son fondateur pouvait désormais proposer la chaîne de production complète : concevoir un composant par CAO/FAO, fabriquer un modèle-maître par stéréolithographie à partir d'un modèle 3D, reproduit par moulage et le prototype est terminé. « Quelques années plus tard, le terme « prototypage rapide » a été inventé pour cette chaîne de processus », se souvient Kegelmann. Il n'est donc pas étonnant que Kegelmann soit appelé le « dinosaure de l'impression 3D » par ses collègues.

Quelques années après, une fois la jeune entreprise bien implantée sur le marché, une autre étape s'est profilée à l'horizon. La fusion sélective par laser (SLM), qui permet de fabriquer un composant à partir d'une poudre de matériau métallique, a fait du bruit au milieu

des années 90. Avec cette technologie, il semblait possible de produire des composants en métal pratiquement du jour au lendemain. « Les résultats étaient loin de la qualité escomptée. Mais le message propagé sur le marché était que les prototypes pouvaient être produits en série en très peu de temps », se souvient Kegelmann. Mais au lieu d'abandonner la technologie, il a restructuré son activité. Il a investi dans la fabrication d'outils, le prototypage rapide étant rejoint par l'outillage rapide. Il a acquis des systèmes SLM couplés à une fraiseuse, à un tour et à une machine d'électroérosion à fil, afin de pouvoir produire des composants fabriqués par reproduction ayant une qualité de finition supérieure avec des technologies conventionnelles.

#### **Du prototypage connecté à la fabrication connectée**

De retour dans le présent, Kegelmann se sent conforté dans la décision qu'il a prise par le passé. « Aujourd'hui, la fabrication d'outils représente près de la moitié de nos ventes et c'est le domaine qui se développe le plus rapidement », résume-t-il. L'impression 3D représente 30% et la fabrication de modèles 20%. Dans le même temps, chaque domaine est tout aussi important. « Nous ne sommes pas liés à une technologie particulière. Même si certaines pièces ne peuvent plus être produites de manière conventionnelle, nous continuerons à avoir besoin de l'usinage conventionnel dans l'avenir proche, car il y a beaucoup de possibilités pour combiner l'usinage génératif et l'usinage conventionnel. Dans ce contexte,







Kegelmann cherche un niveau de qualité élevé en production depuis près de trois décennies. La société de Hesse a souvent une longueur d'avance sur ses concurrents.

le nouveau système d'électroérosion à fil est un élément important », explique Kegelmann. La MV2400R se trouve juste à côté de celle qui l'a précédée, une FA-20S de Mitsubishi Electric. Cette dernière n'a que cinq ans, mais l'écart avec la nouvelle génération est

énorme. « L'enfileur automatique est pour nous le principal avantage du nouveau système. Nous avons un niveau d'automatisation élevé, ce qui fait que son fonctionnement sans surveillance fut un facteur décisif pour l'investissement », explique Kegelmann. A la recherche d'une plus grande efficacité, la société a également investi dans d'autres technologies nouvelles. Des systèmes robotisés sont utilisés en production, les produits sont marqués avec des puces RFID, un système de gestion du travail assigne efficacement les horaires de travail des employés et un niveau de standardisation des plus élevés a été atteint.



Efficacité élevée et vitesse, qualité et flexibilité : la satisfaction permanente de ces exigences a été absolument essentielle pour que Kegelmann reste dans la cour des grands pendant près de trois décennies. Mais ce n'est pas la seule chose que la société du Land de Hesse a à offrir. « Les attentes sur la qualité produit des prototypes ont considérablement augmenté au cours des 20 dernières années. Autrefois, le développement de nouveaux produits prenait entre cinq et sept ans, alors qu'aujourd'hui, dans certains secteurs, il ne prend qu'un à trois ans. Dans le même temps, les exigences en matière de qualité ont considérablement augmenté.

Aujourd'hui, les entreprises veulent lancer de nouvelles séries avec nos pièces moulées par injection », explique-t-il. Pour répondre à ces nouvelles aspirations et offrir au client d'autres avantages, les expertises dans la conception, l'ingénierie et la production sont parfaitement imbriquées chez Kegelmann Technik. Le sé-  
 sème est le prototypage connecté. Dans le secteur des technologies également, la société du Land de Hesse est récemment revenue au plus haut niveau. Au cours de l'été dernier, Kegelmann Technik a élargi son parc

de machines en y ajoutant un système de fusion par laser moderne. L'entreprise les utilise pour produire des pièces en petites séries, mais également des grandes séries de milliers de pièces en métal. Le prototype connecté est devenu fabrication connectée à Rodgau. Le futur a déjà commencé.

[www.ktechnik.de](http://www.ktechnik.de)



## Profil de la société

**Kegelmann Technik GmbH**

### **Kegelmann Technik GmbH**

Gutenbergstraße 15  
 63110 Rodgau-Jügesheim, Allemagne  
 Tél. +49 (0)6106 8507-0  
 Fax +49 (0)6106 8507-55  
[info@ktechnik.de](mailto:info@ktechnik.de)  
[www.ktechnik.de](http://www.ktechnik.de)

### **Directeur**

Stephan Kegelmann

### **Cœur de métier**

Production générative de maquettes, prototypes, moules, outils et produits finis

### **Employés**

110

### **Année de fondation**

1989



**Kegelmann Technik GmbH**



Fondé en  
**1964**

**1450**  
Employés

Fabricant d'outils de poinçonnage, d'emboutissage et de moules à injection. Technologie composites métal-plastique, production en série de pièces estampées et embouties, de moules à injection, assemblage de composants



*Fournisseur spécialisé des industries automobiles et électroniques.*





## Groupe HÄRTER

# Complémentaire.

Production bénéficiaire grâce à la MV2400R.

Sur trois sites en Europe, aux États-Unis et en Asie, le groupe HÄRTER fabrique des outils d'estampage, des moules d'injection, des pièces estampées, embouties et en plastique, ainsi que des composants intégrés pour l'électronique et l'automobile. Dotés d'une forte intégration verticale (même dans la fabrication d'outils) ces spécialistes offrent un maximum de flexibilité et de qualité. Inutile de dire que l'électroérosion à fil en fait également partie.

« Nous trouvons toujours une solution », explique Rüdiger Gruner, responsable de l'électroérosion, qui évalue les performances de la production d'outillage au siège d'HÄRTER Werkzeugbau GmbH à Königsbach, à la lisière nord de la Forêt-Noire. En 1964, Wolfgang Härter a fondé la société, elle est aujourd'hui dirigée par son fils Martin Härter qui lui a succédé. Le

tournant du siècle a vu se transformer le fabricant d'outils à l'échelle régionale en un fournisseur international pour ses clients industriels et du secteur automobile. Un premier atelier d'estampage a été intégré, suivi de peu par la mise en place des premiers partenariats commerciaux dans le monde entier. À partir de là, HÄRTER a commencé à assembler des composants. À

partir de 2012, la société a élargi sa production à la fabrication de pièces composites métal-plastique. Aujourd'hui, avec cinq sites de production sur trois continents et 1450 employés, HÄRTER fait partie des acteurs mondiaux, fournisseurs de services spécialisés aux industries électronique et automobile en particulier. Sa gamme de produits se compose d'outils d'estampage,



de moules d'injection, de pièces estampées et étirées, de pièces faites de mélanges de métaux et de matières plastiques, ainsi que d'éléments prêts à monter. HÄRTER se positionne en tant que partenaire du développement et de la fabrication auprès des secteurs de l'électronique et de l'automobile. Dès la phase de conception des équipements électriques et électroniques, les spécialistes d'HÄRTER mettent en commun leur expertise avec leurs clients. Celle-ci concerne d'abord la conception et le choix des matériaux, elle s'intéresse également aux choix de production et d'assemblage de l'entreprise, ainsi qu'à la chaîne logistique pour que les pièces et composants soient

livrés à temps. Il va sans dire qu'en tant que partenaire des industries automobile et électronique, HÄRTER est certifié ISO 9001, ISO 14001 et ISO TS 16949.

### **La qualité est garantie par une forte intégration verticale**

Pour le responsable de l'électroérosion, Rüdiger Gruner, le niveau de qualité élevé des outils conçus et fabriqués en interne a largement contribué à la réussite de l'entreprise. Plus de 250 outils d'estampage, de matrices d'emboutissage et de moules d'injection sont produits tous les ans. « Grâce à notre forte intégration verticale, nous avons une connaissance approfondie de toutes les étapes de

production », explique M. Gruner. Cela concerne le fraisage et le tournage, mais également l'électroérosion à fil. M. Gruner pense que l'électroérosion à fil est encore indispensable dans la fabrication d'outils, car il considère que ce procédé de fabrication est une compétence essentielle pour la fabrication d'outils. Selon lui, seule l'électroérosion permet d'usiner des pièces aux géométries variées avec la précision attendue et de manière rentable. C'est pourquoi HÄRTER possède plus de 23 machines d'électroérosion à fil dans son usine de Königsbach, dont une MV2400R Mitsubishi Electric depuis avril 2014. Les pièces sont programmées sur plusieurs postes de travail reliés à un système central

Grâce à la rapidité et à la flexibilité de la MV2400R, le fabricant d'outils HÄRTER usine de manière rentable de grandes plaques d'outillage ainsi que de petits poinçons et matrices.



*L'électroérosion est une compétence clé de la fabrication d'outillage.*



Nadja Knötig, stagiaire chez HÄRTER Werkzeugbau : « Au cours de séminaires spéciaux pour les stagiaires, nous mettons en pratique des techniques d'apprentissage et de travail ».

de CAO/FAO. Les spécialistes de l'atelier appellent les programmes CN disponibles sur leur réseau d'entreprise. En travaillant en équipe, ils optimisent le rendement de fabrication et l'usinage sur les divers systèmes d'électroérosion à fil. Gruner a scindé la zone de fabrication par électroérosion en deux catégories : « standard » et « haute précision ». Dans la catégorie standard, les poinçons, matrices et plaques d'outillage sont découpés avec un fil de 0,25 mm de diamètre, avec un état de surface pouvant atteindre Ra 0,3 µm. Dans cette zone, productivité et fiabilité priment. Dans l'autre catégorie, les systèmes d'électroérosion à fil usinent les pièces avec un fil de diamètre 0,2 à 0,03 mm pour atteindre la précision

maximale et un état de surface allant jusqu'à Ra 0,07 µm.

« Même si nous sommes très satisfaits des systèmes d'électroérosion à fil acquis auprès du même fabricant depuis des années, nous sommes parfois à la recherche d'un système complémentaire. En nous renseignant, nous nous sommes intéressés à Mitsubishi Electric, ce qui nous a conduits à investir dans une machine MV2400R en 2014, en complément des machines précédentes », raconte M. Gruner.

#### **Découper de grandes pièces avec une extrême fiabilité**

Mitsubishi Electric a présenté de puissants arguments en faveur de cet investissement. Le MV2400R

dispose d'une grande plage de fonctionnement. Elle est également équipée d'un système d'enfilage de fil très fiable. « En cas d'usinage standard en particulier, quand nous usinons des plaques d'outillage et des petites séries de poinçons et de matrices, nous apprécions la taille de l'espace de travail qui augmente la productivité. Cependant, nous ne pouvons l'exploiter de manière rentable que si la machine d'électroérosion fonctionne sans surveillance et de manière fiable pendant plusieurs heures », explique M. Gruner. Après plus de deux ans passés à fabriquer des outils à Königsbach, la machine MV2400R a démontré qu'elle remplissait totalement ces exigences. M. Gruner ajoute qu'il est également impressionné par la répétabilité de







Les experts en technologie métal-plastique de HÄRTER Werkzeugbau produisent, entre autres, des barrettes de connexion multibroches.



Les spécialistes de Königsbach-Stein produisent des boîtiers à base de pièces estampées ou embouties.

la MV2400R. Des poinçons mesurant jusqu'à 80 mm de hauteur doivent par exemple être découpés. Dans ce cas, le système d'électro-érosion à fil de Mitsubishi Electric garantit une précision de contour de  $\pm 2 \mu\text{m}$ . En fonction des vitesses de coupe programmées, elle atteint une rugosité de  $Ra 0,3 \mu\text{m}$  : un excellent état de surface rendu possible grâce à l'entraînement à moteurs à arbre tubulaire associé au système d'entraînement optique. « La MV2400R et ses performances techniques nous ont impressionnés, nous avons donc trouvé une

alternative sérieuse aux autres machines d'électroérosion à fil », explique M. Gruner.

M. Gruner est enchanté par l'enfileur de fil intelligent AT. Il fonctionne de manière particulièrement fiable et, comme le confirme M. Gruner, même si le trou de départ n'est pas positionné exactement. De plus, un perçage de seulement 0,1 mm de diamètre de plus que le diamètre du fil est suffisant. En fonctionnement totalement automatique, la machine détecte le trou de départ et enfile le fil en toute fiabilité. « Pendant les

phases préliminaires d'usinage en particulier, nous nous assurons que les machines d'électroérosion à fil peuvent tourner sans surveillance. Cela implique une facilité de montage et un fonctionnement sans opérateur pendant de nombreuses heures. La MV2400R répond à ces exigences » indique M. Gruner.

Il attache également une importance particulière à la disponibilité des machines d'électroérosion à fil. Sur le site de Königsbach-Stein, les machines doivent fonctionner



« Grâce à la fiabilité de l'enfilage automatique et à la protection anticollision efficace sur les axes d'entraînement, la MV2400R découpe toutes les formes géométriques de la gamme standard avec une précision de quelques microns pendant les postes sans surveillance.

**Rüdiger Gruner**

Responsable de l'électroérosion  
HÄRTER Werkzeugbau GmbH

»

*Forte flexibilité pour traiter des commandes dans des délais courts.*



De son bureau d'études jusqu'à sa production très performante, HÄRTER Werkzeugbau dispose de toutes les compétences nécessaires.

en production pendant plus de 70 % du temps. La MV2400R a fait forte impression avec ses longues périodes entre maintenances, sa faible consommation de support filtrant et l'accessibilité aisée pour la maintenance et l'entretien : des caractéristiques qui réduisent les

temps d'arrêt. L'ergonomie de la machine augmente également sa disponibilité. L'espace de travail est très accessible : les accessoires de montage et les pièces peuvent être chargés et déchargés rapidement et aisément à une hauteur ergonomique. Comme le souligne

M. Gruner, ces caractéristiques exceptionnelles favorisent l'acceptation de la machine chez ses employés, car ceux-ci préfèrent les machines d'électroérosion faciles à utiliser, à entretenir et qui ne posent pas de problèmes. C'est ainsi que la production se déroule

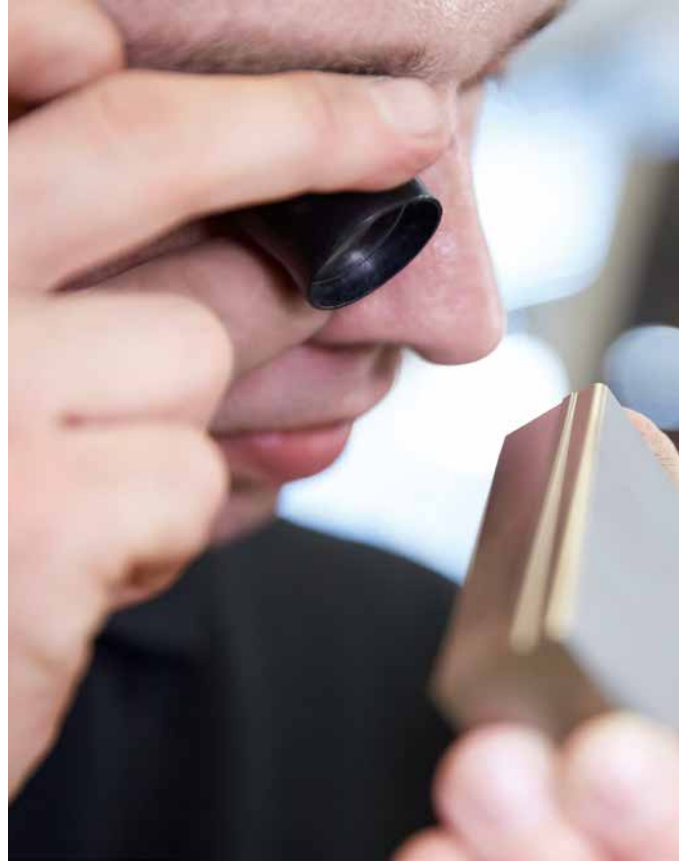
## Gestion de la santé

Chez HÄRTER, le salarié est central. C'est pourquoi un programme sur la santé et le bien-être au travail a été mis en place pour favoriser l'activité physique, l'alimentation et le partage d'expérience. Les salariés sont par exemple encouragés à laisser leur voiture au garage et à faire de l'exercice sur le trajet domicile-travail ou pendant leurs loisirs : 97 vélos électriques smart mis à leur disposition motivent beaucoup les employés et les stagiaires de HÄRTER. Grâce à la technologie futuriste des vélos électriques, HÄRTER améliore la condition physique de ses salariés tout en contribuant à la protection de l'environnement.

Lors des Journées de la santé, l'entreprise s'intéresse à l'alimentation, à la pratique du sport et à la relaxation. Les employés peuvent y découvrir ce qui leur fait du bien, organiser des programmes de

formation et de contrôle, et participer activement à des entraînements. On propose aux salariés des pommes récoltées dans la région, ils bénéficient également de tarifs réduits dans une salle de sport partenaire où ils pourront améliorer leur endurance sur tapis de course ou renforcer leurs muscles dorsaux en cours de gymnastique.





Précision micrométrique : pour usiner des poinçons pour outils d'estampage, les outilleurs de Königsbach apprécient le niveau de répétabilité élevé de la MV2400R : capable de réaliser de superbes états de surface avec du fil non revêtu, la MV2400R atteint un niveau supérieur à 0,3 µm.

sans problème, sans perturbation, ni interruption. Gruner ajoute que le haut niveau de fiabilité de la MV2400R et son fonctionnement sans surveillance sont particulièrement utiles pour la production, dans des délais très courts, de pièces simples et de pièces de rechange. « Nous pouvons faire totalement confiance à la machine d'électro-érosion à fil de Mitsubishi Electric pour disposer de flexibilité, ce qui est essentiel dans le cas de commandes à réaliser dans des délais courts », poursuit-il. Il trouve le système de protection anticollision sur tous les axes particulièrement utile. Si le guide-fil heurte une pièce ou un accessoire de fixation à cause d'une erreur de serrage ou de programmation, le système de

commande interrompt immédiatement les déplacements pour éviter d'endommager la machine. On peut donc utiliser la MV2400R en toute sécurité, sans opérateur, pendant le poste de nuit. Les employés peuvent compter sur la machine pour usiner entièrement les pièces qu'ils ont programmées et montées la veille. Lorsque les opérations de production sont de plusieurs heures, l'addition d'une station de fil pour bobines de 20 kg permet cette flexibilité.

#### **Le choix de la rentabilité**

Auparavant, quand ils investissaient dans une machine d'électro-érosion à fil, M. Gruner et son équipe se focalisaient presque exclusivement sur le nombre d'équipements et de

fonctionnalités. Comme le souligne M. Gruner, cela n'a que peu de sens dans un environnement de plus en plus concurrentiel. « Il n'est pas nécessaire de rouler en Mercedes pour arriver à l'heure au travail », dit-il, pour illustrer son état d'esprit à l'égard des investissements à venir. Il a désormais l'intention de faire plus d'attention au juste équilibre entre le coût et les besoins, au cas par cas. L'acquisition de la MV2400R fut, à cet égard, un premier pas dans cette direction, dit-il. « Toutes les formes géométriques qu'il nous faut usiner en standard peuvent être traitées sur la MV2400R avec la précision voulue. Elle est facile à configurer et à utiliser. Elle fonctionne aussi avec du fil sans revêtement. Ceci lui permet





Rüdiger Gruner (à gauche) et Michael Dunkhase, dans l'atelier d'outillage HÄRTER à Königsbach, sont impressionnés par les bénéfices qu'apporte le système d'électroérosion à fil MV2400R Mitsubishi Electric.

d'être près de 30 % moins chère en exploitation que les autres machines d'électroérosion à fil dotées de technologies haut de gamme. Jusqu'à présent, nous avons pu constater que le système d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric était rentable et fiable : c'est une alternative

très avantageuse aux solutions éprouvées des autres fabricants », résume M. Gruner. Une mise à jour du logiciel permet d'augmenter la productivité et la rentabilité. Il est maintenant possible d'usiner plus facilement plusieurs pièces montées sur différents dispositifs de

serrages en une seule opération. Les fabricants d'outils d'HÄRTER à Königsbach-Stein profitent ainsi pleinement de l'exceptionnelle fiabilité de la MV2400R pendant les postes de nuit sans surveillance.

[www.haerter.com](http://www.haerter.com)

## Profil de la société

**Groupe HÄRTER**

**HÄRTER Werkzeugbau GmbH  
HÄRTER Stanztechnik  
GmbH & Co. KGaA**  
Gutenbergstraße 6–8  
75203 Königsbach-Stein, Allemagne  
Tél. +49 (0)7232 30460  
Fax +49 (0)7232 4214  
info@haerter.com  
www.haerter.com

**Directeur**  
Martin Härter et Alfred Piki

**Cœur de métier**  
Fabricant d'outils de poinçonnage, d'emboutissage et de moules à injection.  
Technologie composites métal-plastique, production de pièces estampées et embouties, moules à injection, assemblage

**Employés**  
1450

**Année de fondation**  
1964



**Groupe HÄRTER**



Fondé en  
**1959**

**645**  
employés

Développement, production et vente de matrices de précision, production en série de pièces formées, assemblage de composants pour moteurs diesel, développement et production de filtres à maille frittée



NICHIDAI CORPORATION

**Une petite entreprise**  
devenue leader mondial du fromage à froid.

*Compétence en électroérosion.*





Dans la production de matrices de précision pour le formage à froid, NICHIDAI CORPORATION occupe une des premières places au monde. Grâce à son savoir-faire dans l'usinage par électroérosion, la société traite la production de matrices et de pièces formées, à l'origine pour les besoins de l'industrie automobile. Elle élargit maintenant son activité aux secteurs de l'assemblage de composants automobiles et à la production de filtres industriels. Nous nous sommes attachés à mieux comprendre l'attitude qui soutient le développement technologique de l'entreprise.

Sean Pavone © 123RF.com

Les débuts de NICHIDAI remontent à 1959. Yoshiaki Tanaka, son fondateur et ancien patron, louait un garage à Osaka, son entreprise était immatriculée sous le nom de « Tanaka Gokin Seisakusho » qui signifie « Atelier des alliages Tanaka » et produisait des plaques de tirage (des moules pour tirer et mettre sous contrainte des câbles) avec ses trois employés :

une véritable activité de garage. Dès la création de son entreprise, Tanaka s'est lancé dans le développement de sa propre technologie. La première machine d'électroérosion japonaise est apparue sur le marché en 1954, mais pour usiner du carbure cimenté, le matériau qui constitue les plaques de tirage, Tanaka a développé son propre système en transformant une



**NICHIDAI CORPORATION**





Le directeur de la production Masato Ito (à droite) et Satoshi Aoki, directeur de l'Agence EDM Ouest de Mitsubishi Electric (à gauche).

perceuse horizontale, en se basant sur les travaux des Lazarenko, les inventeurs de l'usinage par électroérosion. Cette machine d'électroérosion avait des performances supérieures aux machines disponibles dans le commerce à l'époque et a probablement favorisé les ventes de plaques de tirage de l'entreprise.

NICHIDAI CORPORATION fut fondée en 1967. C'est dans un atelier de 660 m<sup>2</sup> à Neyagawa dans la préfecture d'Osaka que s'est installé le nouveau siège social. Le nom NICHIDAI est en fait un acronyme qui rappelle l'aspiration du fondateur à devenir le « premier fabricant de moules du Japon ». C'est aussi à cette époque que les techniques de formage à froid furent introduites dans la production de composants automobiles japonais. Cependant, les outils en carbure cémenté, indispensables pour le formage à froid, devaient être importés au prix fort : les constructeurs et sous-traitants automobiles étaient donc à l'affût d'entreprises capables de produire des outils adaptés au Japon. Ils ont choisi NICHIDAI, car la société avait l'habitude de travailler le carbure cémenté. Cela a conduit l'entreprise à

s'intéresser à la production de matrices pour le formage à froid de pièces automobiles. Grâce au développement de l'industrie automobile, l'activité de l'entreprise a prospéré.

#### **La précision augmente la marge de manœuvre**

En 1971, l'usine principale a été transférée à Kyotanabe dans la région de Kyoto, où se trouve également l'actuel siège social. En 1988, elle fut rejointe par l'usine d'Ujitawara dans la localité du même nom de la région de Kyoto. Grâce à l'arrivée de sa presse hydraulique à triple action, la société a élargi son activité pour inclure des produits formés avec précision, permettant à l'entreprise de mener ses propres recherches sur les techniques de formage. Le président de NICHIDAI et PDG de Motonobu Furuya, explique que : « Si vous gérez par vous-même tous les processus, en amont et en aval, vous pouvez développer votre propre technologie en étroite collaboration avec le client. De cette façon, vous pouvez approfondir vos connaissances et augmenter vos marges de manœuvre. Ce fut un tournant pour notre entreprise ».

*Champ d'action élargi, conséquence d'une connaissance pointue.*

Aujourd'hui, la société produit une large gamme de matrices pour composants de châssis et moteurs, et fabrique des pièces formées (aussi bien des prototypes que des grandes séries) parfaitement conformes aux besoins de l'industrie automobile et des fournisseurs de composants. L'histoire des fournisseurs de composants automobiles est aussi celle de la réduction des coûts, grâce au passage de l'usinage au formage. NICHIDAI a largement contribué à ces réductions de coûts et M. Furuya en est bien conscient : « Nous avons rapidement pu produire des engrenages coniques en série ainsi que des articulations dont l'usinage sur des machines spéciales coutait très cher auparavant ».

En plus de son activité de formage, c'est-à-dire la production de matrices pour le formage à froid et les pièces formées avec précision, NICHIDAI a récemment étendu sa gamme aux activités de filtres et à l'assemblage de composants pour turbocompresseurs de moteurs diesel. Sur un chiffre d'affaires de 14 264 yens, 51,2 % proviennent des activités de formage, 34,2 % de l'assemblage et 14,6 % des filtres (résultats consolidés de mars 2016).



Des résultats exceptionnels dans l'huile : la MX600 en action

Le hall 3 à Ujitawara, où sont installées les machines-outils.







Les matrices produites sur les systèmes d'électroérosion sont ensuite contrôlées avec l'appareil de mesure de coordonnées.

### Travailler avec les fabricants pour maximiser les performances

Dans les premières années, la société a eu recours à des systèmes d'électroérosion fabriqués en interne, mais avec la croissance de la production, la stratégie a changé pour adopter des machines produites en série. À la fin des années soixante, à l'époque de l'usine de Neyagawa, NICHIDAI a commencé à utiliser des machines Mitsubishi Electric. À l'heure actuelle, des dizaines de machines d'électroérosion à fil et à enfonçage fonctionnent. Masato Ito, le directeur de la production, est conscient des avantages : « Pour répondre aux exigences de qualité élevées de nos clients, nous devons pousser la performance des machines jusqu'à leurs limites. C'est pour cela que nous dépendons de notre capacité à travailler avec les fabricants de machines. Nos attentes vis-à-vis de Mitsubishi Electric sont souvent extrêmement élevées, mais sont toujours satisfaites ».

En 2005, en collaboration avec des fabricants, dont Mitsubishi Electric, M. Ito fut responsable du développement d'un système d'automatisation composé de trois machines d'électroérosion à fil de type EA12V, d'un robot de manutention Mitsubishi Electric et d'un appareil de mesure de coordonnées, fonctionnant tous 24 heures sur 24. Le robot charge les pièces et les électrodes sur les systèmes d'électroérosion. Quand la coupe est terminée, le robot transfère la pièce usinée

à l'appareil de mesure de coordonnées, qui teste la précision de la forme et optimise le processus de façon autonome avant que la pièce ne passe à l'étape suivante du processus. Mais ce ne fut pas une tâche aisée, car cela impliquait l'utilisation de technologies pionnières : « Pendant la phase d'essais, j'ai parfois demandé aux techniciens de Mitsubishi Electric et au fabricant de l'appareil de mesure de coordonnées de venir en dehors des heures ouvrables. Les réglages furent également très longs, mais nos collègues de Mitsubishi Electric nous ont aidés avec patience. Grâce à cet appui, tout se passe bien aujourd'hui et notre productivité a considérablement progressé », explique M. Ito. Lorsque Mitsubishi Electric a lancé sa nouvelle machine MX600 à usinage à bain d'huile en 2015, M. Ito a de nouveau fait appel au service après-vente. « L'électroérosion à fil est généralement réalisée dans l'eau, mais usiner dans l'huile permet d'obtenir des surfaces encore plus lisses. Quand on utilise de l'huile comme diélectrique, il faut à la machine d'électroérosion à fil deux à trois fois plus de temps que dans l'eau, ce qui réduit la productivité. "Nous leur avons proposé, sur le ton de la plaisanterie, d'essayer de doubler la vitesse : nous avons reçu une machine modifiée qui était sensiblement plus rapide sans remettre en cause la précision du processus ».

[www.nichidai.jp](http://www.nichidai.jp)

*Meilleure productivité grâce à l'aide d'experts.*



## Interview



« Avec VSOP et confiants dans la technologie, nous voulons repousser les limites de faisabilité du formage à froid ».

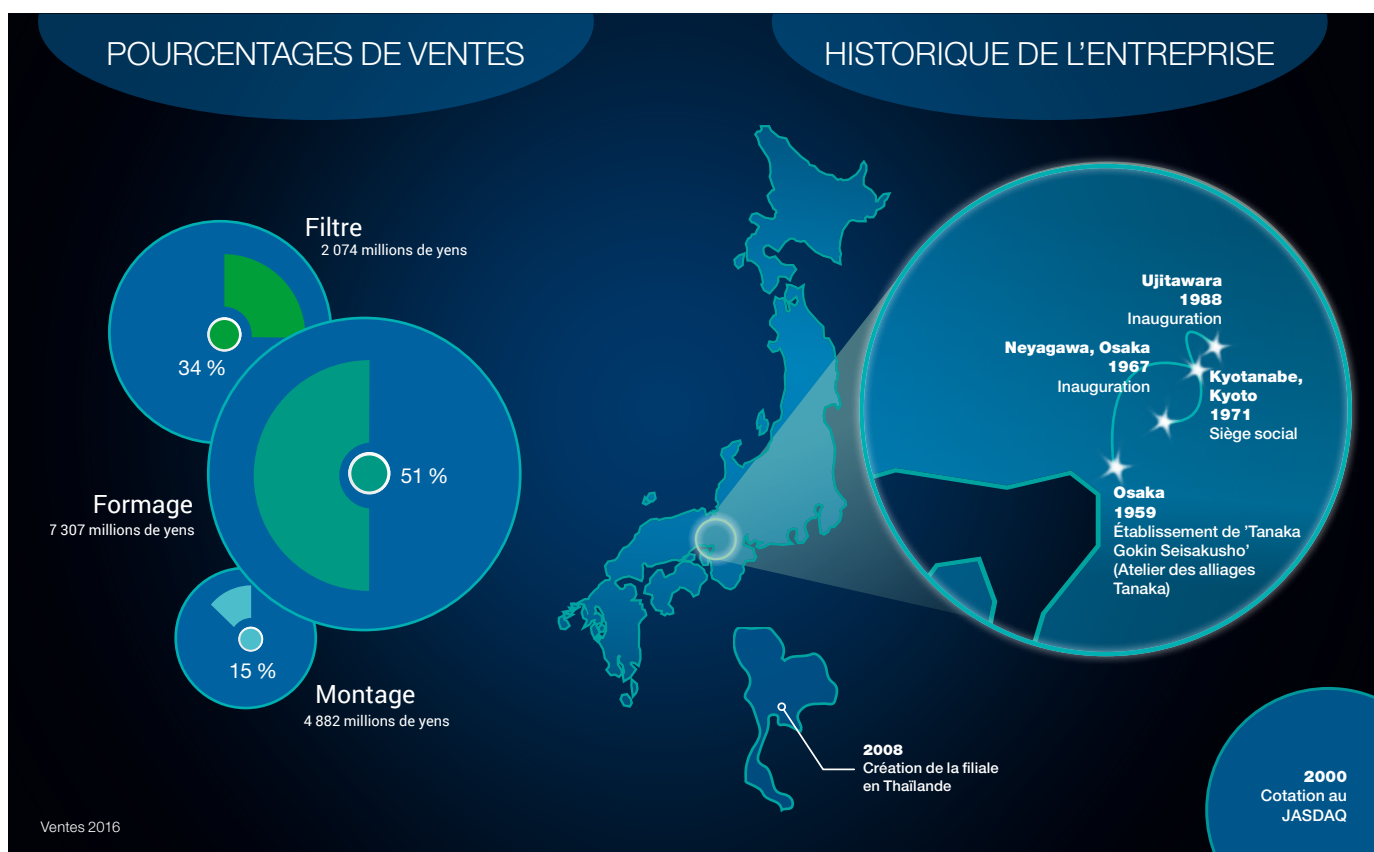
**Motonobu Furuya**  
Président et PDG

**1955** Naissance dans la région de Yamanashi  
**1998** Rejoint NICHIDAI Corporation  
**1999** En devient président  
**2001** Directeur général adjoint  
**2002** Nommé PDG

### Comment décriez-vous votre entreprise ?

NICHIDAI ne peut être considérée indépendamment de sa technologie. Plus de la moitié des moules et matrices que nous produisons dans le monde sont utilisés pour le traitement des tôles ou le moulage des matières plastiques. Au Japon, les matrices de formage à froid ne représentent que 3 à 4 % des produits de ce secteur. Il s'agit néanmoins d'un secteur extrêmement exigeant

sur le plan technique, car ces matrices doivent supporter de fortes charges. Chez NICHIDAI, nous nous efforçons en permanence d'affiner notre technologie et sommes en concurrence avec les leaders mondiaux. Avec son personnel, le fondateur de la société Tanaka fait souvent la comparaison avec l'abréviation VSOP, utilisée pour les meilleurs millésimes de cognac. Chez NICHIDAI, cet acronyme symbolise la vitalité, la



spécialité, l'originalité et la passion, qui correspondent à la vision d'origine qu'avait l'entreprise. Notre offre vise à transcender la production basique, à proposer de nouvelles technologies et à améliorer la communication avec le client. Nous voulons que VSOP soit associé à tous les domaines d'activité, qu'il s'agisse du développement, de la production ou de la vente. « Avoir confiance en nous pour être le leader du formage à froid au Japon », dit M. Tanaka, « croire en nous ». Derrière cela, il y a l'idée que l'entreprise ne se développe vraiment que si nous formons des ingénieurs capables de penser par eux-mêmes et assez entreprenants pour prendre des initiatives.

### Comment essayez-vous de former de tels ingénieurs ?

Dans les premières années, quand notre entreprise était encore de taille modeste, nous réussissions assez bien à faire passer le message en le répétant. Lorsque l'entreprise a atteint un certain niveau de complexité, ce

procédé a cessé de fonctionner. Aujourd'hui, nous proposons systématiquement une formation comprenant à la fois une expérience terrain et le support d'experts extérieurs. J'ai la ferme conviction que nous pouvons encore faire progresser l'entreprise si nous veillons à ce que tous nos salariés puissent s'épanouir personnellement en prenant des responsabilités au travail, c'est-à-dire en faisant la promotion des valeurs qui ont fondé l'entreprise.

### En 2013, vous vous êtes également développé en Thaïlande.

De nombreux constructeurs de véhicules japonais se sont installés en Thaïlande. Une plateforme mondiale d'export de pièces automobiles s'y développe actuellement, nous avons donc décidé d'agir. Nous formons également des ingénieurs en Thaïlande. Cependant, cela ne fonctionne pas avec le même contenu qu'au Japon, nous devons donc faire des efforts pour adapter la formation à la culture thaïlandaise.

Démonstration de puissance de l'électroérosion



*VSOP: Vitalité, Spécialité, Originalité et Passion.*





L'équipe de baseball de l'entreprise, créée en 1997, est devenue un concurrent sérieux qui recrute désormais des joueurs professionnels.

### **Votre découverte des équipements d'électroérosion Mitsubishi Electric est très ancienne.**

À ma connaissance, elle date de la fin des années soixante, avant mon arrivée dans l'entreprise. Leur financement s'est avéré très coûteux pour NICHIDAI à l'époque, mais un paiement par tranches avait été négocié, ce que M. Tanaka avait beaucoup apprécié. Nos matrices et pièces formées sont presque exclusivement produites en petites quantités de toutes variétés, mais cela n'utilise pas les machines. Lorsque notre entreprise a poursuivi son développement, nous avons progressivement acquis de nouveaux systèmes d'électroérosion. La fiabilité du service après-vente est l'une des raisons pour lesquelles nous utilisons toujours des machines Mitsubishi Electric. Une autre raison est que pour la production de matrices spécialisées, nous avons souvent besoin de machines ayant nos propres spécifications. En 2013 par exemple, nous avons conçu, en collaboration avec Mitsubishi Electric, notre propre système robotisé de machine d'électroérosion à fil qui réalise d'excellentes performances dans la production

d'électrodes non conventionnelles. Nous apprécions beaucoup la volonté qu'a Mitsubishi Electric de tenir compte de nos besoins dans le développement de ses technologies.

### **Comment voyez-vous l'avenir de votre entreprise ?**

Je crois que ce que nos clients attendent de nous c'est vraiment la technologie. Les réductions des coûts et des délais de livraison sont atteintes grâce à la technologie. Nous avons toujours investi dans le développement de procédés techniques nous permettant de mettre en forme une grande variété de produits. Pourtant, les possibilités de formage sont pratiquement illimitées et il n'y aura pas de pause dans les progrès de la technologie. On verra peut-être demain se développer des méthodes de production combinant des techniques de formage et de cintrage. Et nous progressons sans cesse dans le développement de nouvelles technologies de formation en coopération avec l'Université d'Osaka. Il n'y a pas d'avenir pour les fabricants de matrices qui négligent le développement : seules





les entreprises ouvertes à la technologie s'en sortiront. Nous pouvons encore affirmer avec fierté que nos matrices font partie des meilleures au monde au plan technologique, mais si nous nous reposons sur nos lauriers, nous disparaîtrons rapidement du paysage. Tanaka voulait faire de l'entreprise le numéro un des matrices au Japon, et ce souhait qu'il a inscrit dans le nom de celle-ci a été exaucé pour nos matrices de formage à froid. Comme il n'y a pas de statistiques sur les matrices dans notre secteur, il ne s'agit que d'une supposition, mais nous pourrions très bien être le numéro un mondial. Cependant, nous ne nous satisfaisons pas du niveau que nous avons atteint aujourd'hui et voulons continuer à perfectionner notre technologie.

**Pour finir, pouvez-vous nous parler un peu de votre équipe de baseball. De nombreuses sociétés japonaises ont dû arrêter leurs équipes en raison de la stagnation de leurs activités, mais votre équipe est activement présente depuis sa création en 1997.**

Grâce à l'équipe de baseball, le nom de notre entreprise est connu dans tout le Japon. Malheureusement, nous ne pouvons pas lui offrir le même niveau de soutien que les grands groupes qui participent régulièrement aux tournois municipaux ou font partie de la ligue professionnelle japonaise. Nos joueurs de baseball travaillent à plein temps tous les jours et ne peuvent s'entraîner que le soir. Pour autant, ils ont déjà participé deux fois à des tournois municipaux et quatre fois au championnat japonais. L'euphorie qui s'installe quand nous

franchissons les phases de qualification et participons à une compétition nationale majeure développe un fort sentiment d'identité commune. Pour le développement d'une entreprise, l'enthousiasme et l'esprit d'équipe entre les employés sont essentiels. Notre équipe de baseball nous apporte tout cela.

[www.nichidai.jp](http://www.nichidai.jp)



## Profil de la société

## NICHIDAI CORPORATION

### NICHIDAI CORPORATION

General Affairs Division  
13 Kitamachida, Takigi, Kyotanabe  
Kyoto 610-0341, Japon  
Tél. +81 77462 3880  
Fax +81 77462 3702  
assembly@nichidai.co.jp  
www.nichidai.jp

### Président et PDG

Motonobu Furuya

### Cœur de métier

Développement, production et vente de matrices de précision, production en série de pièces formées, assemblage de composants pour moteurs diesel, développement et production de filtres à maille frittée

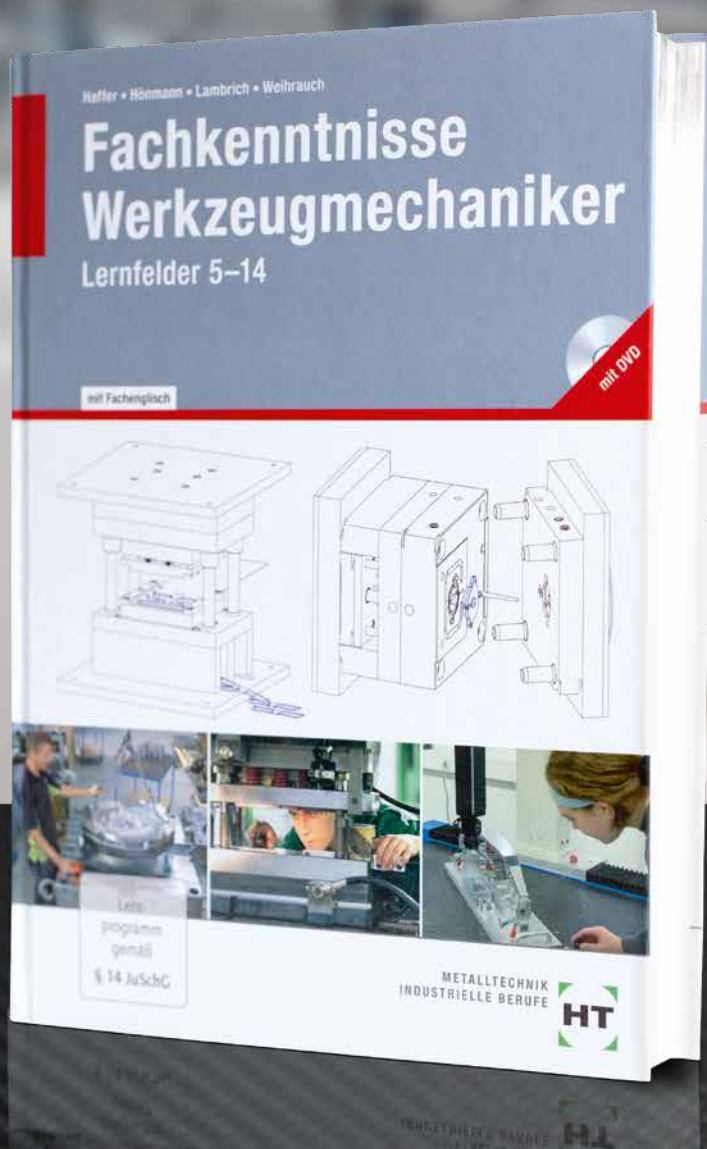
### Employés

645

### Année de fondation

1959

# Délibérément mieux.



**Pour la formation  
de vos outilleurs**



Le livre couvre les sujets clés du programme de 2e, 3e et 4e année de la formation de mécanicien outilleur dans les domaines du poinçonnage, de la fabrication de moules, de gabarits et d'accessoires.

Organisé par sujet, le livre propose un contenu exhaustif en technologie, mathématiques et dessin technique. Un support de données est également présent dans le livre. Il contient de nombreux suppléments : des vidéos, des simulations de programmes CNC traités dans le livre et des fichiers PDF.

Fachkenntnisse Werkzeugmechaniker  
(Matières pour mécaniciens outilleurs)  
Chapitres 5 à 14

Auteurs : Reiner Haffer, Robert Hönnmann,  
Matthias Lambrich, Bruno Weihrrauch

Éditeur : Handwerk + Technik GmbH  
1e édition (30 juillet 2016)

Couverture rigide : 704 pages

Langue : Allemand

ISBN: 9783582030269





Mitsubishi Electric

# A quoi sert l'architecture OPC UA pour l'industrie 4.0 ?

Il y a actuellement peu de sujets capables de susciter autant d'émotions que les réseaux numériques. Le débat est agrémenté de termes comme automatisation, digitalisation, smart factory, internet des objets (IoT) et industrie 4.0. De quoi s'agit-il réellement ?

Nous en avons parlé avec Thomas Lantermann, consultant senior en solutions d'automatisation industrielle chez Mitsubishi Electric Europe à Ratingen. Spécialiste en automatisation, il fait partie de nombreux comités d'experts dans les associations de ce domaine. C'est en leur sein qu'il participe activement aux discussions qui contribuent à l'élaboration des futures directives et normes.

**M. Lantermann, à votre avis, que se cache-t-il derrière la multitude de termes auxquels les spécialistes de la production sont confrontés aujourd'hui ?**

Il y a dans le monde entier des approches prometteuses pour rendre la production plus rapide, plus flexible, plus productive et plus efficace. Il y a aussi une volonté d'améliorer, de maintenir la qualité et le

*Production plus flexible, plus polyvalente et plus efficace.*



“

Même les plus petites entreprises n'auront d'autre choix que de se préoccuper de la demande croissante de communication de données.

**Thomas Lantermann**

Senior Solution Consultant Factory Automation  
Mitsubishi Electric Europe

”

niveau de fiabilité des produits fabriqués. En fonction de la mentalité nationale et de l'expérience accumulée, on observe que diverses façons de relever ces défis se sont développées. Elles ont donné lieu à de nombreuses approches et terminologies pour les méthodes nécessaires, qui toutes visent en fait le même objectif. Aux États-Unis, les experts sont regroupés au sein du Industrial Internet Consortium (IIC), au Japon, il y a Robot Revolution, chez les Britanniques on parle de Catapult et chez les Français de « Say oui à la France », tandis que les Chinois ont inventé le slogan « Made in China 2025 ».

**Ainsi vous venez d'ajouter d'autres mots à la discussion. Mais que signifie cette multitude de schémas et de termes en pratique ?**

Au fond, ils ont tous à voir avec la création de liens entre toutes les « parties prenantes » de la production par le biais de l'informatique moderne et de la communication de données. Cela signifie, par exemple, qu'une pièce à usiner, de l'entrée de l'ébauche en production jusqu'à son expédition après montage, échange à plusieurs reprises des données utiles avec les participants. Les participants, dont les machines, les dispositifs de maintenance et autres, communiquent à leur tour avec la pièce à usiner et avec les autres participants, c'est-à-dire avec les machines et dispositifs voisins. À cette fin, tous les participants doivent être équipés de capteurs et d'une dose équilibrée « d'intelligence artificielle ». Ce n'est qu'alors qu'ils peuvent capter, générer, filtrer et transmettre les données nécessaires.

**Ceci veut dire qu'il faut d'abord acquérir une énorme quantité de données. Mais pourquoi rassembler toutes ces données ? Quels en sont les avantages ?**

Nous devons toujours garder à l'esprit que l'objectif premier est d'augmenter la flexibilité, la productivité et l'efficacité de la production. C'est l'objectif poursuivi par l'acquisition de données et la communication de ces données. On peut l'illustrer par un exemple de production : si un dispositif de serrage indique qu'une pièce brute ne peut pas être suffisamment serrée pour l'opération d'usinage envisagée (grâce à des puces placées dans les mâchoires, par exemple), l'usinage n'est pas entièrement désactivé, par exemple. Les participants décident de façon autonome par le biais des données communiquées de faire, par exemple, pivoter une buse d'air en position pour nettoyer l'appareil. Les données capturées auprès des participants concernés (machine, dispositif de serrage et buse de soufflage) sont par ailleurs envoyées, comme données de production et de la machine, au système de supervision ERP. À partir de ces données, il est possible d'identifier les machines concernées, les causes du dysfonctionnement, les temps improductifs et les mesures prises automatiquement pour remédier à la panne. Si une telle panne se produit plusieurs fois, des solutions peuvent être trouvées pour éviter que le dysfonctionnement ne se reproduise. Tout ceci garantit de façon collective que la production tourne aussi bien que possible, c'est-à-dire qu'elle progresse en productivité, flexibilité et rapidité, tout en voyant la qualité des produits fabriqués se maintenir et s'améliorer. En poussant ce raisonnement







MasterCell : Le logiciel de gestion léger et facile à utiliser pour solutions d'automatisation.

à l'extrême, la production s'améliore d'elle-même. Cela nécessite cependant des algorithmes ingénieux permettant aux participants interconnectés de trouver automatiquement la solution optimale dans chaque situation. Cela peut également déclencher l'appel téléphonique d'un technicien de maintenance.

#### **Y a-t-il déjà des solutions qui optimisent la production comme vous le suggérez ?**

Oui, dans des domaines limités, presque tous les fabricants de machines de production et d'automatisation proposent déjà des solutions possibles. À ce jour, elles sont principalement limitées aux systèmes autonomes. Il peut s'agir, par exemple, de centres d'usinage associés à des systèmes de chargement et de déchargement avec des magasins tampons. Dès qu'il faut envoyer les données collectées à un réseau de supervision afin de pouvoir les enregistrer et les analyser correctement, de tels systèmes se heurtent souvent à leurs limites.

#### **Quelles en sont les raisons ?**

Jusqu'à présent, les interfaces ouvertes n'étaient pas suffisamment standardisées. Il faut définir une multitude de paramètres dans ces interfaces pour unifier les échanges de données et les dimensionner correctement. Cela va du simple paramétrage du format des données numériques jusqu'aux protocoles concernant les règles de sécurité et de protection des données que les données envoyées doivent respecter. Dans la pratique, on voit que les participants ne sont pas encore tous capables d'échanger les données nécessaires entre eux.

#### **Vous travaillez dans les comités de normalisation.**

#### **Quels commentaires a-t-on faits sur votre travail ?**

Dans un premier temps, nous avons rédigé la norme OPC UA qui définit les interfaces ouvertes pour la communication de données. Ce protocole de données facilite la communication de données ouvertes entre presque tous les participants d'un réseau de données d'entreprise et englobe même les systèmes de planification et de commercialisation MES et ERP. Quiconque fait aujourd'hui des investissements en automatisation et en équipements de production devrait s'assurer que le système de commande est bien équipé d'une interface OPC UA ouverte, ou a minima, qu'il y est adapté.

#### **À l'avenir, la mise en réseau de l'intégralité des données affectera-t-elle toutes les entreprises, PME-PMI et grandes entreprises ?**

Cela dépend. Chacun peut décider individuellement du niveau d'intégration qui convient à son environnement de production. Le plus important est qu'il est essentiel de toujours se suivre le même objectif : être plus efficace, plus flexible et plus rapide tout en améliorant et en maintenant la qualité. Même les plus petites entreprises n'auront d'autre choix que de se préoccuper de la demande croissante de communication de données. Par exemple, les sous-traitants des grandes entreprises qui ont entièrement optimisé leur production devront bientôt mettre à disposition un volume minimum de données et communiquer des données sur l'état de leur propre production. Ce mouvement sera difficile pour tout le monde, mais à mon avis, c'est un défi qui vaut la peine d'être relevé.

**Merci beaucoup, M. Lantermann, pour tous ces renseignements sur ces concepts qui font parler d'eux et que sont la digitalisation, l'usine intelligente, l'internet des objets et l'industrie 4.0.**

---

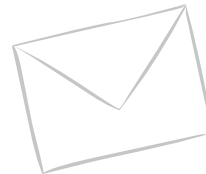
[www.mitsubishi-edm.de](http://www.mitsubishi-edm.de)

Un savoir-faire gratuit à la commande –  
dans la limite des stocks disponibles.

Commande de  
numéros déjà parus  
**GRATUITE**



# Anciens numéros et changement d'adresse.



*Découpez et envoyez simplement le coupon !*

Commander par fax  
**+49.2102.486 7090**

## Numéros déjà parus

Oui, je souhaite commander des numéros déjà paru des magazines suivants **Profil** (veuillez indiquer le numéro souhaité) :

\_\_\_\_\_ 01/2015 \_\_\_\_\_ 02/2015 \_\_\_\_\_ 01/2016 \_\_\_\_\_ 02/2016 \_\_\_\_\_ Numéro actuel

## Adresse/Changement d'adresse

\_\_\_\_\_  
Entreprise

\_\_\_\_\_  
Nom

\_\_\_\_\_  
Prénom

\_\_\_\_\_  
N°, rue

\_\_\_\_\_  
Code postal

\_\_\_\_\_  
Ville, pays

\_\_\_\_\_  
Adresse e-mail

\_\_\_\_\_  
Téléphone

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

\_\_\_\_\_  
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

**MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.** / Mechatronics Machinery /  
Profil-Leserservice / Mitsubishi-Electric-Platz 1 / 40882 Ratingen / Allemagne



Fondé en  
**1993**

**40**  
employés

Etude, fabrication et montage de  
systèmes de serrage individualisés  
pour la fabrication en série



**MITSUBISHI**

La qualité, la précision et la productivité des machines d'électroérosion à fil MV1200R et MV2400R, voilà ce qu'apprécient Jordan Signori (Dessinateur), Christophe Boiteux (PDG) et Thomas Lambert (DG) d'ITB Innovation à Autechaux.

ITB Innovation

# Des systèmes de bridage pour augmenter la productivité.

*L'innovation au service de la productivité.*

ITB Innovation, société Française de l'Est de la France conçoit des systèmes de bridage pour centres d'usinage et de tournage. Elle est équipée d'un pôle « érosion à fil » avec deux machines type MV1200R et MV2400R.

« Nous avons réussi à acquérir une excellente position sur le marché grâce à une importante force d'innovation. Sur de nombreux projets, nous sommes les seuls à faire une proposition technique », souligne la direction d'ITB Innovation. La société est spécialisée dans le développement et la réalisation de systèmes de serrage spécifiques, adaptés aux besoins des clients et à la complexité des pièces. Elle travaille pour des entreprises françaises et internationales issues des secteurs automobile, médical et aéronautique. Les systèmes de serrage sont indispensables pour les clients. Ils les aident à stimuler leur productivité et leur performance, à renforcer leur niveau de qualité sur les productions en grande et moyenne série.

### **Des serrages multi-pièces pour augmenter la productivité**

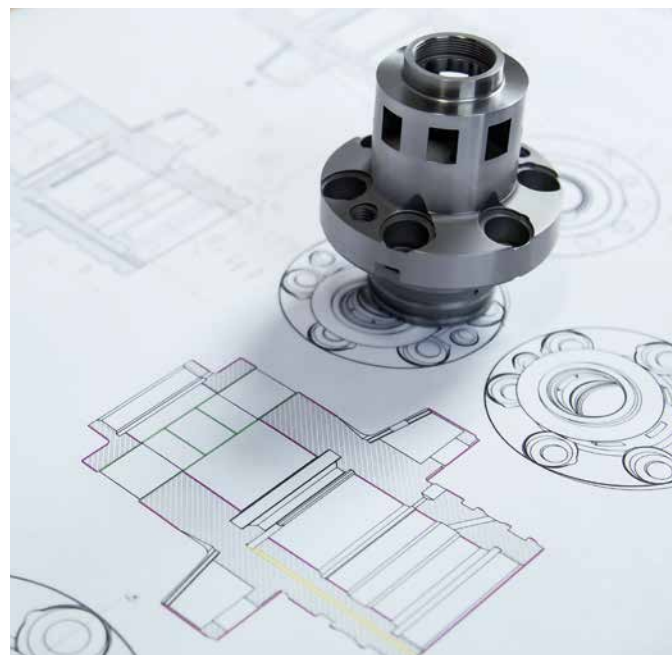
Les systèmes de serrage d'ITB Innovation peuvent accueillir plusieurs bruts en parallèle (serrage multi-pièces). Ces dispositifs constitués à la base de plaques solides sont munis de conduites et de raccords nécessaires pour les systèmes hydrauliques ou pneumatiques servant à actionner les divers éléments de serrage. On ne les remarque pas au premier coup d'œil, en effet l'ensemble des éléments hydrauliques est noyé à l'intérieur du montage d'usinage. Chez ITB, les systèmes ne sont pas que fonctionnels, ils sont aussi design. L'équipe d'ITB réalise de nombreux éléments de serrage standards et spécifiques. Ceux-ci diffèrent de la typologie de la pièce (pièce turbo-moteur, corps de pompe, pièce aéronautique etc.), imposant l'utilisation de brides de serrage brevetées et de butées réglables agencées de manière spécifique. C'est le seul moyen pour réussir à brider les pièces avec une grande répétabilité. Lorsque les pièces doivent être usinées sur le pourtour, ITB Innovation développe et fabrique des systèmes de serrage capables de créer la force nécessaire pour maintenir la pièce de l'intérieur, notamment dans les perçages et les poches à l'aide de mandrins expansibles ou de coulisseaux à commande hydraulique ou pneumatique.

Les spécialistes d'ITB ont en outre développé et fabriqué un système standardisé de serrage multipièces pour les tours et un système de serrage point zéro. ITB Innovation livre les sous-traitants et, en tant qu'équipementier, il fournit également les grands noms de la machine-outil. Pour la Direction, le succès de l'entreprise s'explique surtout par la vaste gamme de services et produits. « Nous proposons à nos donneurs d'ouvrage le concept idéal et une solution parfaitement adaptée à leurs exigences en termes de serrage. Nos systèmes de serrage sont conçus pour booster la productivité des ateliers de production. Nous développons la technologie adaptée, construisons les installations nécessaires, réalisons et assemblons les composants avant de tester le système dans son ensemble en conditions de production, puis de mesurer ses performances et de les documenter ».

### **L'usinage haute précision**

« Nos clients attendent de nos systèmes de serrage qu'ils fonctionnent avec précision et sans usure sur des

Pièce découpée au fil, centreur 8 touches.





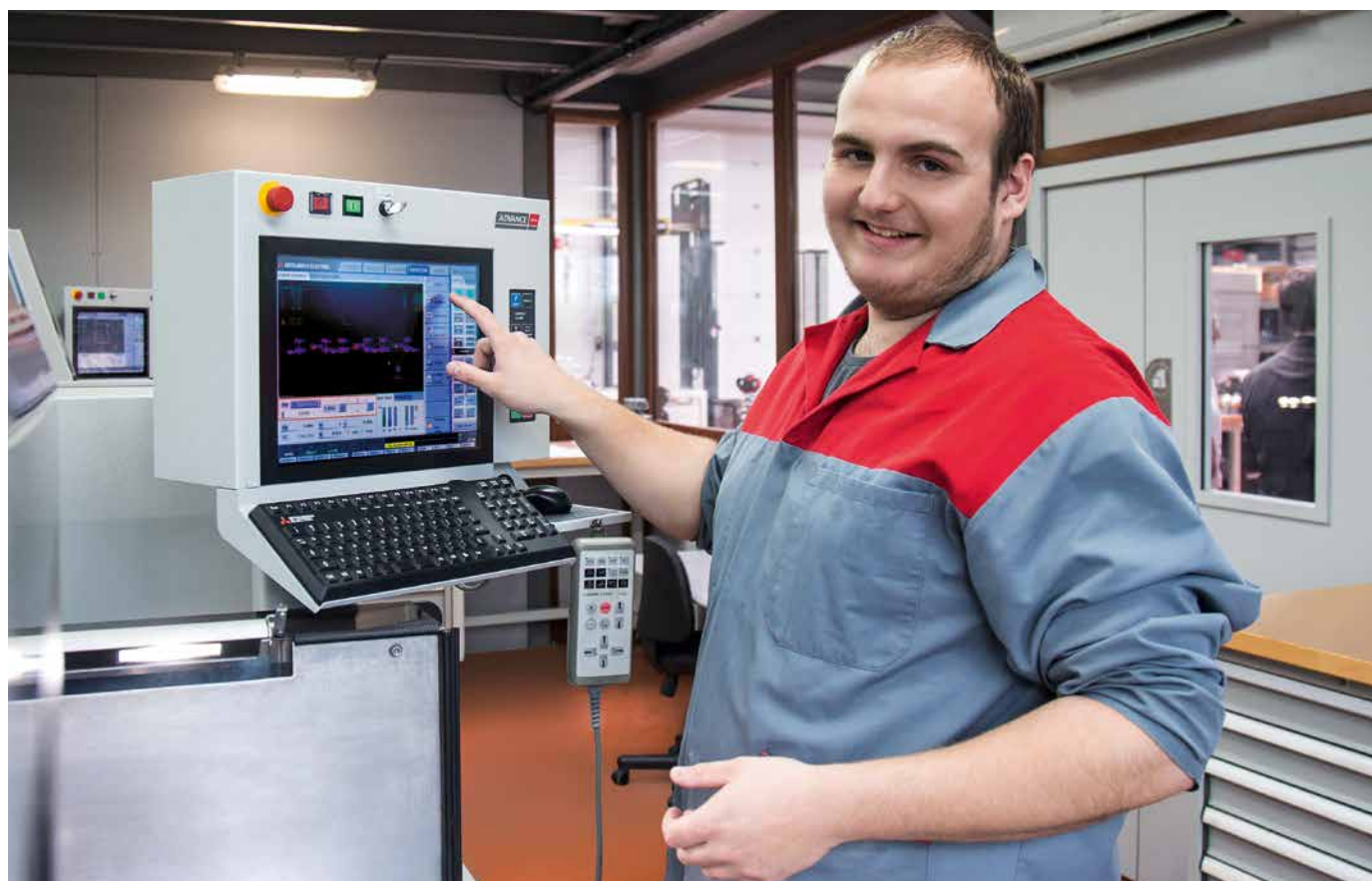
centaines de milliers voir même de millions de cycles de serrage », souligne la Direction. C'est la raison pour laquelle un grand nombre de composants sont constitués de matériaux présentant une bonne résistance à l'usure, comme l'acier à outils de type Z38CDV5 (correspondant au type X38CrMoV5 de la norme DIN). Ces aciers difficiles à usiner permettent de réaliser une large gamme de produits exigeant des tolérances de l'ordre de 0,01 mm, dont notamment des éléments aux formes complexes comme les rainures en T, les coulisses rectangulaires ou ovales, les perçages de guidage profilés. « Seule une précision élevée permet de garantir la fiabilité du fonctionnement », souligne la Direction. Ceci s'applique notamment aux éléments de serrage de nos brides compactes brevetées. Les éléments de serrage doivent être introduits avec précision dans les coulisses qui doivent pouvoir s'ouvrir et se refermer avec répétabilité et de manière sûre afin de pouvoir appliquer la force de serrage nécessaire ». Les perçages requis pour ce faire, ITB Innovation les réalise

par érosion à fil. Chez ITB, on apprécie les avantages de ce procédé d'usinage, les autres procédés envisageables comme le fraisage à dur n'étant, selon Thomas Lambert, pas adaptés aux exigences de précision. Ceci dit, les premières machines d'électroérosion à fil acquises il y a de ça déjà plusieurs années n'étaient pas non plus en mesure de satisfaire les attentes de l'entreprise en terme d'utilisation, de programmation et de résultats.

#### **Quand innovation technique rime avec satisfac-**

**tion** À l'été 2014, l'entreprise a finalement décidé d'investir dans des machines d'électroérosion à fil et le choix s'est porté sur les MV1200R et MV2400R de chez Mitsubishi Electric. Comme critères de sélection, l'entreprise avance la volonté d'augmenter les capacités de production et de profiter de certains avantages techniques spécifiques ; en effet précisent-ils : « Les machines d'électroérosion à fil de la série MV de chez Mitsubishi Electric sont à la fois plus rapides et plus

Les machines d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric étant simples et intuitives, il a suffi de quelques jours de formation aux spécialistes d'ITB Innovation – ici Étienne Racine – pour en maîtriser parfaitement le fonctionnement.



*Plus rapide et plus précis grâce à la série MV.*



Haute précision garantie : ITB Innovation utilise les machines d'électroérosion à fil MV1200R et MV2400R dans une salle climatisée à température contrôlée.

précises que celles des autres fabricants, autant de facteurs décisifs qui ont su nous séduire lors de notre déplacement en Allemagne, à Ratingen, pour assister à une démonstration au siège de Mitsubishi Electric Europe ». Grâce aux générateurs nouvelle génération notamment, les machines atteignent une très grande rapidité de coupe. Le système Powermaster optimise automatiquement les performances du générateur en fonction des paramètres d'usinage (épaisseur de la pièce, etc.).

À la pointe de l'innovation, les entraînements directs avec moteurs tubulaires associés à des systèmes de mesure linaires avec transmission des données par fibre optique assurent une très haute précision. Par mesure de précaution, mus par le souci de garantir sur le long terme des tolérances inférieures à 0,01 mm, ITB Innovation a installé ses machines d'électroérosion à fil dans une salle climatisée. La fiabilité des machines MV2400R et MV1200R, la Direction la confirme en ces

termes : « L'enfilage automatique permet, dans la journée, de faire fonctionner plusieurs machines en parallèle, et le soir, de les faire tourner sans surveillance, un avantage qui nous rapporte 4 000 heures d'usinage par an. »

#### Formation rapide et efficace

Forts de leur expérience dans le domaine de l'électroérosion, deux techniciens de chez ITB Innovation se sont initiés aux nouvelles machines après avoir suivi une courte séance de formation auprès de Delta Machines, le distributeur exclusif Mitsubishi Electric en France. En quelques jours, ils étaient capables de les faire fonctionner en production. Selon la Direction, c'est en







À Autechaux en Franche-Comté, ITB Innovation développe, conçoit et réalise des systèmes de serrage innovateurs pour des pièces complexes tels que les carters en aluminium.

grande partie lié à la convivialité de l'interface utilisateur de la commande CNC Advance. Les pièces à éroder sont programmées dans l'entreprise par les techniciens avec le logiciel ESPRIT sur un système externe.

Les données sont ensuite transmises à la machine via un réseau local. L'opérateur effectue quelques entrées complémentaires, serre les bruts et lance l'érosion. Toutes ces opérations se font plus simplement et plus rapidement sur les machines d'érosion à fil de Mitsubishi Electric que sur celles des autres fabricants, grâce à une interface utilisateur particulièrement intuitive et aux alignements automatiques. Enfin, il

nous font part d'un autre critère de sélection en faveur des MV1200R et MV2400R : « Ces machines offrent selon nous le meilleur rapport coût/avantage. Dans notre contexte, elles sont particulièrement rentables, utilisées en parallèle avec d'autres machines et avec deux équipes. Et puis, elles sont dotées d'une technologie à la pointe de l'innovation. Et comme nous aussi, nous considérons l'innovation comme un enjeu primordial pour la bonne santé de l'entreprise, nous avons d'emblée été séduits par Mitsubishi Electric ».

[www.itb-innovation.com](http://www.itb-innovation.com)

## Profil de la société

**ITB Innovation**

### ITB Innovation

5 ZI la Craye  
25110 Autechaux  
Tél. +33 (0)38156 0636  
Fax +33 (0)38156 0637  
[www.itb-innovation.com](http://www.itb-innovation.com)  
f ITB.Innovation

### Cœur de métier

Etude, fabrication et montage de systèmes de serrage individualisés pour la fabrication en série

### Employés

40

### Année de fondation

1993

*Le meilleur rapport coût-efficacité à la pointe de l'innovation.*

## Interview



**Thomas Lambert**  
Directeur Général  
chez ITB Innovation  
à Autechaux

***Pouvez-vous décrire en quelques mots l'activité de votre entreprise ?***

Nous développons, concevons et produisons des systèmes de serrage innovants destinés à la fabrication en série.

***Quel a été votre premier job ou emploi rémunéré ?***

J'ai commencé en tant que technicien spécialisé dans une entreprise d'usinage des métaux.

***Que faites-vous aujourd'hui différemment d'il y a cinq ans ?***

Chez ITB Innovation, nous sommes spécialisés dans l'usinage de précision, ce qui explique que nous soyons axés sur l'érosion et l'usinage à grande vitesse et sur les centres d'usinage 5 axes.

***En quoi votre entreprise se différencie-t-elle de la concurrence ?***

Nous avons un double objectif : proposer à nos clients des systèmes de serrage qui répondent parfaitement à leurs exigences, développer nos propres systèmes de serrage et faire preuve d'innovation en la matière.

***Selon vous, où ITB Innovation sera-t-elle positionnée dans cinq ans ?***

Nous aurons augmenté nos capacités de production. Un nouveau bâtiment est d'ailleurs prévu qui accueillera nos équipes de production

et notre parc machines – une façon de renforcer nos efforts en termes d'innovation.

***Quelle a été votre plus belle réussite professionnelle ?***

Je travaille chez ITB Innovation depuis maintenant un peu plus de 7 ans. Nous avons réussi à constituer une équipe et un savoir faire qui a permis d'agrandir notre portefeuille d'activités, un beau succès pour ITB Innovation qui a vu son chiffre d'affaires tripler depuis.

***Comment vous relaxez-vous le mieux ?***

J'aime me ressourcer dans la nature et y aller en famille avec mes enfants.

***Si une personne avec peu de connaissances techniques vous demandait ce que vous faites dans votre entreprise, comment le lui expliqueriez-vous en quelques mots ?***

Je dirige une entreprise de fabrication qui développe et produit les meilleures solutions de serrage possibles pour la fabrication en série de pièces complexes.





Fondé en  
**1955**

**365**  
employés

**Systèmes d'impression sécurisés :** Systèmes de personnalisation des cartes d'identité et autres documents personnels, cartes de crédit, bons cadeaux et cartes de fidélité clients, solutions pour la numérotation des billets dans un large éventail de devises et sérialisation des passeports.

**Solutions pour la pharmacie et l'emballage :** Systèmes d'individualisation, de sérialisation et de traçage pour les industries pharmaceutiques et cosmétiques

Atlantic Zeiser GmbH

**Frapper la monnaie**  
grâce à la mécanique de précision.

*Marquage individuel grâce aux composants usinés avec précision.*





La gamme de produits d'Atlantic Zeiser GmbH à Emmingen, dans le Sud-Ouest de l'Allemagne, s'articule autour de la « création d'identité ». La société s'est spécialisée dans le développement et la production de systèmes qui réalisent des billets de banque, des cartes de crédit, des chèques, des billets de loterie et des colis marqués individuellement. Les multiples composants nécessaires sont usinés avec précision par Atlantic Zeiser sur une machine d'électroérosion à fil MV1200S de Mitsubishi Electric.

Nous utilisons tous des billets de banque quotidiennement, mais nous remarquons rarement ce qui les rend uniques : sur chaque billet sont imprimées des séries de chiffres afin que tous soient parfaitement uniques. Il en va de

même pour les pièces d'identité, les cartes de crédit, les chèques, les badges d'accès et les tickets de loterie. Depuis peu, les emballages et plus particulièrement ceux des médicaments commencent à être marqués individuellement. Les

experts qualifient ce procédé de sérialisation. L'objectif est de s'assurer qu'il est possible de tracer le produit qu'il renferme jusqu'à sa production et sa mise sous emballage. « Cette tendance a stimulé notre activité », confirme Jürgen Keller. Keller est



responsable de la production des systèmes par impact chez Atlantic Zeiser GmbH à Emmingen, en Allemagne. La société alors appelée « Zeiser Numerierwerke » fut fondée en 1955 et produisait alors des équipements de précision usinés pour imprimer des combinaisons de chiffres sur des billets de banque, sur du papier et du carton. Dans ce cas, il pouvait s'agir de bons de commande et de factures, de billets d'entrée et de tickets de loterie. Plus tard, la gamme de produits a été étendue à des imprimantes qui appliquent des marquages individuels sur des cartes en plastique et sur des étiquettes. La société emploie actuellement 260 salariés exerçant des activités de conception, de développement matériel et logiciel, de production et d'assemblage. Sa fusion avec Atlantic, un

fabricant américain et son appartenance actuelle au groupe industriel Orell Füssli Holding AG, basé à Zurich, ont donné naissance à une entreprise active partout dans le monde, employant 365 personnes avec des sites de production, de maintenance et de vente aux États-Unis, au Royaume-Uni, en France, en Inde et en Chine. « Dans le monde entier, près de 80 % des imprimantes de billets de banque utilisent nos systèmes de numérotation et d'impression pour individualiser les billets », indique M. Keller, soulignant la place de leader qu'occupe Atlantic Zeiser.

### De la conception aux machines de numérotation et d'impression prêtes à installer

Malgré les progrès des logiciels, les machines de numérotation et d'impression comportent toujours



Organe (rouleau) d'un appareil de soudage pour le positionnement des plaques

une multitude de composants de précision. Cela concerne, par exemple, les boîtiers, les roues de numérotation, les plaques, arbres et axes, ainsi que les cliquets de sécurité et des composants spéciaux similaires. M. Keller explique que :



Avec le système modulaire PERSOLINE, il est possible de rendre les documents, comme les permis de conduire ou les cartes d'identité, multicolores, durables et personnalisés en toute fiabilité.

Qualité élevée et flexibilité grâce à une forte intégration verticale.





Jürgen Keller, responsable de la production des systèmes par impact : « Avec le MV1200S, atteignons une cadence élevée et une flexibilité maximale ».

« Aujourd'hui, les données et les marques imprimées sont essentiellement gérées par un logiciel. Même le réglage des poinçons d'impression est souvent géré par un logiciel en tandem avec des systèmes d'entraînement électriques et électroniques. Mais l'impression elle-même requiert toujours l'utilisation d'équipements d'usinage de précision, que nous concevons et fabriquons de manière exclusive au sein de l'entreprise ». Grâce à sa forte intégration verticale, Atlantic Zeiser assure un haut niveau de qualité tout en se donnant la flexibilité qui lui permet de proposer des solutions optimales, même lorsque les besoins changent à brève échéance. De tels changements peuvent concerner les spécifications qui diffèrent en matière de qualité et les caractéristiques des matériaux qui constituent les billets de banque. De plus, les besoins croissants de protection contre la contrefaçon

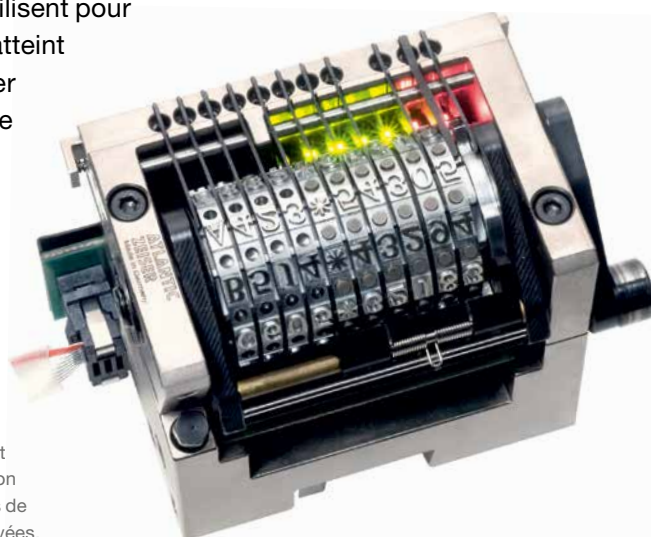
touchent les encres d'impression et nécessitent que le papier ou le plastique soit estampillé ou gaufré. Comme le dit M. Keller, les spécialistes d'Emmingen sont donc attentifs à tous les facteurs qui dépassent la simple mécanique. Il s'agit notamment de la composition, du stockage, de l'alimentation et du séchage des encres d'impression et des équipements et appareils qu'ils utilisent pour cela. « Nous avons atteint notre place de leader mondial grâce à notre connaissance précise de tous les paramètres. Nos

Nécessitant de multiples composants usinés avec précision, les machines de numérotation pour l'individualisation des billets de banque doivent fonctionner avec précision et fiabilité à des fréquences de cycle extrêmement élevées.

experts conçoivent et produisent tous les équipements nécessaires, l'électronique et les logiciels pour l'individualisation de documents imprimables », poursuit M. Keller.

### Produire des objets uniques

Malgré la standardisation massive dans la conception des machines de numérotation et d'impression, les experts d'Emmingen doivent fabriquer une vaste gamme de composants parmi lesquels des prototypes, des pièces unitaires ou, au plus, des séries de deux à dix unités. « La conception de notre équipement repose sur un concept uniforme. Cependant, il y a une telle variété de composants en fonction des besoins de chaque client et de l'interfaçage avec les différentes machines d'impression et de tri, que nous fabriquons de nombreux composants des machines d'impression et de tri à l'unité. Les petites séries se présentent lorsque, par exemple, quatre ou six machines de numérotation et d'impression identiques sont construites en parallèle sur des imprimantes.





La machine d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric installée à Emmingen a fait ses preuves pour l'usinage de petites pièces de précision destinées aux machines de numérotation et d'impression.

Comme les composants concernés sont principalement constitués de matériaux durs (titane, acier trempé ou inoxydable), M. Keller préfère l'électroérosion à fil pour l'usinage. Il rapporte que, dans la plupart des cas, l'électroérosion à fil est la seule méthode qui allie rentabilité élevée et sécurisation du procédé d'usinage pour de petits composants qui ne mesurent souvent que quelques millimètres de longueur et de diamètre. Pour autant, le tournage et le fraisage (dur) sont également utilisés à Emmingen. Pour assurer souplesse et niveau de qualité élevé, Atlantic Zeiser a toujours su utiliser tous les procédés

de fabrication dans ses ateliers, l'électroérosion à fil en fait partie. Les techniciens de production ont ainsi acquis beaucoup d'expérience sur cette technologie au fil des années. Cependant, le service après-vente et la fiabilité des produits concurrents sur lesquels M. Keller et ses collègues travaillaient ne les satisfaisaient pas pleinement. Lorsque leur précédente machine d'électroérosion à fil a subi des dégâts irréparables empêchant son utilisation, il a décidé d'investir dans un MV1200S de Mitsubishi Electric à l'été 2016. Il a été encouragé dans son choix par les recommandations faites par des ateliers de la

région vantant la technologie mature, la fiabilité et la simplicité de fonctionnement des machines à fil Mitsubishi Electric. M. Keller est heureux de confirmer qu'il a pris la bonne décision. Son équipe s'est rapidement habituée à la technologie sans aucune difficulté. Quelques jours de présentation et la formation standard sur la CNC et son système de CAO intégré ont suffi pour se lancer en production.

#### **Technologie fiable et mature**

Les composants d'Atlantic Zeiser sont, en majorité, conçus sur des stations de travail FAO 3D externes. Les services de conception et de planification de la production mettent les données à disposition via un réseau. Sur la machine, les techniciens de fabrication fixent les pièces (plaques, blocs et ébauches préusinées) à l'aide d'un système de serrage rapide et ajoutent un certain nombre de paramètres techniques dans le programme CN. Ceux-ci sont issus de la base



*Électroérosion à fil pour l'efficacité et la sécurité des processus.*



De façon fiable et sans surveillance, la MV1200S usine les profilés spéciaux les plus petits, en titane, en acier et en aluminium : comme ce cliquet de machine de numérotation.

de données intégrée (très mature, selon M. Keller) ou sont choisis en se fiant à leur longue expérience de l'électroérosion à fil. Après cela, la machine MV1200S usine les composants en totale autonomie et sans surveillance. M. Keller a constaté qu'il était possible d'usiner sur deux, voire parfois sur trois postes.

Pour que la machine d'électroérosion à fil fonctionne sans surveillance pendant ces longues périodes, elle dispose, chez Atlantic Zeiser, d'une station de fil supplémentaire pour bobines de 20 kg. M. Keller ne tarit pas d'éloges sur l'extrême fiabilité de l'enfileur de fil : même dans le cas de saignées exceptionnellement étroites et de trous de départ à peine plus grands que le diamètre du fil. « La MV1200S tourne pendant des heures sans intervention manuelle. Nous atteignons ainsi une cadence élevée et une flexibilité maximale », souligne M. Keller.

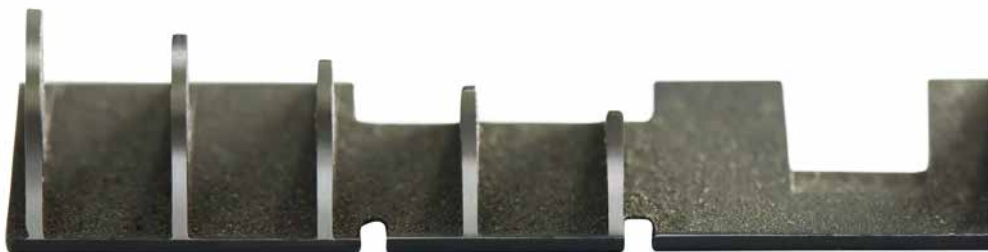


Kurt Rainer Oehlke et Jürgen Königsmann, techniciens en électroérosion chez Atlantic Zeiser GmbH à Emmingen, sont impressionnés par la simplicité de fonctionnement et de programmation de la machine.

### La précision garantit un fonctionnement fiable

En dehors de cela, il apprécie la reproductibilité élevée de la machine d'électroérosion à fil Mitsubishi Electric. La fiabilité de fonctionnement des petits composants ne faisant que quelques millimètres de longueur nécessite une précision au centième, voire au millième de millimètre. Cela concerne, par exemple, les profils d'impression des timbres, les éléments de connexion des roues de numérotation, les cliquets et les doigts des pinces. Certaines de ces pièces sont associées à d'autres pour guider leurs mouvements avec

précision. Intégrées dans les machines de numérotation et d'impression, elles doivent souvent effectuer des centaines ou des milliers de cycles à la minute. Après usinage, ces composants font l'objet d'un étalonnage de haute précision avec des outils de brochage. Un processus fiable n'est possible que si l'opération d'électroérosion à fil initiale est suffisamment précise. Même pour les contours difficiles, comme les surfaces courbes, les rainures étroites et les arêtes aux rayons les plus petits, la MV1200S délivre une fiabilité et une précision de fabrication élevées, grâce aux entraînements







à arbre tubulaire innovants combinés au système d'entraînement optique. Forts de ces avantages, les spécialistes d'Atlantic Zeiser traitent également une large gamme

d'éléments de production sur la machine d'électroérosion à fil MV1200S. On y trouve, entre autres, des dispositifs pour positionner précisément des composants à

souder. Pour résumer, M. Keller explique que son équipe et lui ont été très impressionnés par la qualité, la précision et la fiabilité de la MV1200S. Cette machine d'électroérosion à fil a conforté pour l'entreprise sa décision de continuer la fabrication par électroérosion, après la panne de la machine précédente. En démontrant sa valeur en quelques mois seulement, la MV1200S ne manque pas une occasion de frapper juste pour Atlantic Zeiser.

[www.atlanticzeiser.com](http://www.atlanticzeiser.com)



## Profil de la société

**Atlantic Zeiser GmbH**

### Atlantic Zeiser GmbH

Bogenstraße 6–8  
78576 Emmingen, Allemagne  
Tél. +49 (0)7465 2910  
Fax +49 (0)7465 291166  
info@atlanticzeiser.com  
www.atlanticzeiser.com

### Directeur

Manfred Minich (CEO),  
Thomas Obitz (CFO)

### Employés

365

### Année de fondation

1955

*Une grande précision même sur les contours difficiles.*



Groupe IFA

# Un composant high tech de l'industrie automobile : l'arbre de roue.

Sur tous les véhicules, l'hélice et les arbres de roue transmettent l'énergie de la boîte de vitesses à l'essieu moteur et aux roues motrices. Le principe de base de la transmission élastique du couple est connu depuis environ 500 ans et fut perfectionné par l'industrie automobile pour les trains électriques modernes. Le groupe IFA dont le siège social est basé à Haldensleben fournit des pièces à tous les grands constructeurs automobiles. C'est l'un des leaders mondiaux du marché. Plus de 2,5 millions d'arbres de transmission quittent l'entreprise chaque année. L'usinage par électroérosion y est utilisé pour la production d'échantillons. On peut fabriquer les cannelures internes avec plus de flexibilité, de précision et de vitesse sur la Mitsubishi Electric MV1200R que sur les systèmes de production en série existants.

L'arbre de roue est un élément du groupe motopropulseur des véhicules qui transmet le couple de la boîte de vitesses aux essieux moteurs. Sur les véhicules à traction avant et à propulsion ainsi que sur les modèles à quatre roues motrices, les arbres de transmission

sont indispensables. Ils font partie des éléments les plus fortement contraints du groupe motopropulseur. Ils sont en rotation et doivent également absorber et compenser les changements de rapport lorsque le véhicule est en mouvement. Son principe de base est connu et fiable

depuis 500 ans. Aujourd'hui, les arbres sont des composants de haute technologie dont la fabrication exige une grande expertise, de l'expérience et des solutions innovantes. Tous les types de véhicules et de plates-formes techniques ont besoin d'arbres adaptés





© Dong Iiu / Shutterstock.com

Pour la Porsche Cayenne, IFA Powertrain a développé et produit l'arbre de transmission le plus complexe au monde.

spécialement pour correspondre aux performances du véhicule et à leur emplacement dans celui-ci. C'est pour cela que les arbres des camions, des engins agricoles ou de travaux publics et des voitures ont des spécifications très différentes. Cependant, les attentes des clients sont toujours les mêmes : ils veulent des arbres de qualité qui fonctionneront de manière fiable, sans panne et sans bruit, aussi longtemps que possible.

#### Un champion méconnu

L'un des principaux fabricants d'arbres en Europe est le groupe IFA dont le siège est à Haldensleben, au nord de Magdebourg. Avec une croissance annuelle de plus de 10 %, l'entreprise se classe aujourd'hui parmi les leaders mondiaux de son secteur. L'une des clés du succès de l'entreprise est

sa capacité d'innovation. Ses ingénieurs sont ainsi parvenus à réduire sensiblement le nombre de pièces de l'arbre de transmission et à en simplifier l'assemblage grâce à une jonction qui se branche ou s'appuie sur la boîte de vitesses.

Étant le fournisseur direct de nombreux constructeurs automobiles, la société produit plus de 2,5 millions d'arbres de transmission pour les véhicules à propulsion et à 4 roues motrices. Parmi ses clients on compte des constructeurs renommés comme Porsche et Ferrari. « Étant donné qu'il peut y avoir jusqu'à 300 pièces dans un arbre, ce composant, qu'on dit simple, requiert un important travail de développement et une grande expertise », explique Thorsten Bartels, expert en fabrication d'échantillons. Depuis la privatisation de la société

nationale et son rachat par Heinrich von Nathusius, IFA a

concentré ses efforts sur le développement et la production d'arbres de transmission, d'arbres de roue et d'articulations pour véhicules motorisés. Ceux-ci pourront être des voitures, des camionnettes, des camions, des engins agricoles et de travaux publics.

#### Proximité et grande flexibilité

L'industrie automobile apprécie beaucoup le savoir-faire technique d'IFA. En effet, ils font appel aux experts d'IFA chaque fois qu'il est question d'arbres de transmission et de roue. IFA reçoit en général un cahier des charges très précis avec toutes les spécifications de la part



© Groupe IFA

*Production pour constructeurs de véhicules hauts de gamme.*



du client, mais lorsqu'une nouvelle gamme est en préparation, les experts d'IFA sont très vite impliqués et travaillent en étroite collaboration avec leurs clients.

### Mobilité électrique et construction légère

Les ingénieurs du groupe IFA considèrent que la mobilité électrique est



Les centres de développement du groupe IFA sont spécialisés dans le développement des arbres d'accouplement et la construction légère.

l'un des grands défis de demain. Elle fait appel à des technologies d'entraînement différentes, en particulier pour les arbres de roue, qui sont des arbres courts reliant le moteur électrique à la roue. La réduction du poids est une autre question importante pour les concepteurs de véhicules, mais elle ne doit pas se faire au détriment de la transmission, de sa précision et de sa durabilité. IFA a réalisé des progrès dans la réduction du poids en utilisant des matériaux composites à fibres, ce qui en fait un leader du secteur.

### Électroérosion pour la production d'échantillons

Pour usiner des joints à cannelure de haute qualité, IFA a introduit

l'électroérosion dans son service de fabrication d'échantillons en 2016. « Jusque-là, nous faisons usiner nos échantillons de cannelures internes par des sous-traitants extérieurs », explique M. Bartels, responsable planification de la production d'échantillons.

L'électroérosion ne convient pas aux cadences de production élevées. Dès que les premiers dessins d'une nouvelle liaison arbre-moyeu sortent du centre de développement du Groupe IFA, les spécialistes des liaisons à cannelure passent à l'action. Pour cela, l'arbre est fabriqué avec sa denture extérieure et le moyeu avec ses cannelures internes. La denture extérieure est relativement facile à fraiser, mais il est

## Histoire d'IFA

### 1959

- Création de "IFA-Gelenkwelle", fournisseur de composants pour les constructeurs automobiles et fabricants de machines d'Allemagne de l'Est

### 1992

- Privatisation par Heinrich von Nathusius. IFA se spécialise dans les arbres de transmission, en particulier pour les véhicules à moteur. IFA se développe grâce au marché des 4x4 et véhicules à propulsion.

### 2009

- Reprise de Rotorion GmbH à Friedrichshafen. Rotorion était la division arbres de transmission de Tognum AG.
- Agrandissement du site de Charleston (Caroline du Sud, États-Unis)

### 2011

- Centralisation des activités internationales à Haldensleben

### 2014

- "Usine de l'année" pour le "développement exceptionnel d'un site"
- Chine : lancement de la production sur le nouveau site de Shanghai

### 2016

- Développement de l'activité aux arbres de roue

### 2017

- Pologne : lancement de la production sur le nouveau site d'Ujazd



bien plus efficace d'usiner les cannelures internes par électroérosion.

« Avec la nouvelle Mitsubishi Electric MV1200R, nous avons gagné en flexibilité pour la fabrication de prototypes. Grâce au support impeccable du prestataire de services de production Eropräzisa, nous avons pu produire beaucoup d'autres pièces en exploitant une technologie qui, pour nous, était nouvelle. Aujourd'hui, un an plus tard, nous utilisons l'électroérosion à fil pour une multitude de composants, dont les prototypes d'articulation ou d'équipements servant à la fabrication d'échantillons et à la production en série. Le planning de travail de la machine sur deux postes est chargé. À l'aide des fonctions de démarrage, on programme la machine et on la charge pour des opérations longues, afin qu'elle démarre et tourne sans surveillance la nuit, par exemple. Comme cela, nous

## Sites (production et développement)

- IFA Rotorion - Holding GmbH, Haldensleben, Allemagne
- IFA-Kardan GmbH, Irxleben, Allemagne
- IFA Powertrain GmbH & Co. KG, Haldensleben, Allemagne
- IFA ROTORION – North America LLC, Novi (MI, États-Unis) et Ladson (SC, États-Unis)
- IFA-Technologies GmbH, Haldensleben et Stuttgart, Allemagne
- IFA ROTORION – Powertrain (Shanghai) Co., Ltd, Shanghai, Chine
- IFA Composite GmbH, Haldensleben, Allemagne
- IFA Powertrain Polska Sp. Z oo, Ujazd, Pologne

pouvons retirer les échantillons de pièces terminés au début du poste du matin », explique M. Bartels.

### Introduction d'une nouvelle méthode d'usinage

Lorsque Thorsten Bartels et Christoph Haverland ont entrepris

d'utiliser l'électroérosion pour la production d'échantillons au sein du groupe IFA, leur but était clair. Ils voulaient produire des liaisons à cannelure dès la phase de développement en étant plus rapides, plus efficaces, plus précis et moins chers. Des essais d'usinages

Ces prototypes de cannelures pour cannelures mâles et femelles sont utilisés par le groupe IFA pour les tester et les optimiser.



Montage des pièces hors de la machine et chargement avec des mandrins à serrage rapide = amélioration de l'efficacité.



Vitesse, efficacité, précision et baisse des coûts de production.



### Faits et chiffres

- Leader du marché en Europe
- Production en 2016 : 4,2 millions d'arbres d'accouplement et 7,7 millions de liaisons dans le monde
- Chiffre d'affaires 2016 : 566 millions d'euros dans le monde
- Surface de production : 39 600 m<sup>2</sup>.
- Certifié ISO TS 16949, DIN EN ISO 14001 et Système de gestion de l'énergie DIN EN ISO 50001
- Statut d'opérateur économique agréé (AEO)

« Pour produire rapidement des cannelures de haute qualité, IFA a introduit l'électroérosion dans son service de fabrication de prototypes en 2016 », rapporte Thorsten Bartels.

complets sur des systèmes d'électroérosion de différents fabricants ont rapidement révélé que la technologie d'électroérosion était un moyen pratique et rentable pour atteindre la qualité souhaitée dans la production de cannelures internes.

« C'est au stade des essais », se rappelle M. Bartels, « que nous sommes entrés en contact avec notre partenaire actuel Eropräzisa : il nous a bien rendu service et nous a parfaitement conseillé jusqu'à présent ». En choisissant cette

technologie que nous ne connaissons pas, nous avons vite compris que si nous voulions atteindre notre objectif rapidement, nous aurions besoin de quelqu'un qui nous vende une machine et nous apporte aussi une expertise pratique ».

« L'électroérosion est une technologie entièrement nouvelle qu'on ne peut comparer à d'autres méthodes d'usinage », ajoute Steve Schmeier d'Eropräzisa. « Si vous débutez, vous pouvez suivre la formation de base ou experte, sur une semaine.

Quoi qu'il en soit, les débutants ont besoin d'un soutien continu sur une période longue. Nos clients ont des besoins particuliers liés à leurs activités de production et nous répondons à ces besoins en coopération avec eux. En réalisant un transfert de technologie ciblé, nous faisons en sorte que les salariés s'habituent rapidement à la nouvelle technologie et que les machines fonctionnent parfaitement.

[www.ifa-group.com](http://www.ifa-group.com)

## Profil de la société

Groupe IFA

### IFA Gruppe

Industriestr. 6  
39340 Haldensleben, Allemagne  
Tél. +49 (0)3904 4730  
info@ifa-rotorion.com  
www.ifa-rotorion.com

### Directeurs

Dr. Robert Gutsche (PDG)  
Dr. Eckart Reihlen (Directeur des opérations)

### Cœur de métier

Fournisseur d'arbres de transmission avant et arrière et de composants pour voitures et utilitaires légers

### Employés

2.500

### Année de fondation

1959



Groupe IFA



Fondé en  
**1946**

**3500**  
employés

Formation initiale et continue – fondation professionnelle et établissement de formation, à l'interface entre l'industrie et la société

*Fort potentiel de baisse des coûts et économies d'énergie.*



IZF

# Les défis pour les PME.

Tout le monde parle de l'industrie 4.0. Il y a plein d'idées sur ce qu'on pourrait faire, il y a aussi des projets très différents dans un certain nombre d'entreprises et il y a de premiers exemples spécifiques de mise en œuvre pratique dans l'industrie. Une chose est sûre : la quatrième révolution industrielle est en cours. Comme pour tout changement profond, il y aura des gagnants et des perdants. Il est difficile de dire à l'heure actuelle de quel côté se situeront les petites et moyennes entreprises.

L'extension de la mise en réseaux numériques des machines et des usines transformera l'ensemble de la chaîne de valeur jusqu'au produit final. Parmi les bénéfices attendus, on peut s'attendre à une forte baisse des coûts et à des économies d'énergie. Cependant, ces nouveaux modes de production posent de sérieux défis aux entreprises dans les domaines technologiques, juridiques et de la sécurité. Pour les relever avec succès, les entreprises ont besoin de nombreuses compétences nouvelles et d'employés travailleurs et hautement qualifiés. Beaucoup de petites et moyennes

entreprises sont encore loin d'exploiter les possibilités offertes par le numérique et les réseaux en production. La foi dans la supériorité de l'esprit humain n'est pas la seule raison qui pousse tous ces gens à s'intéresser sérieusement au sujet et à investir dès le début dans des projets prometteurs. Certains diront aussi : « Notre entreprise n'est pas adaptée », « Nous n'avons ni la capacité ni les ressources » ou « Nous ne pouvons pas embaucher le personnel qu'il faudrait ». Pourtant, on ne peut pas faire de généralités sur la situation des PME-PMI. Une analyse plus attentive révèle des différences



énormes dans les progrès faits dans le numérique. Il semble évident que de nombreuses entreprises ne disposent pas de bases techniques suffisamment solides pour construire l'industrie 4.0. Cependant, l'avenir appartient aux systèmes de production intelligents et les entreprises devront s'adapter aux exigences du marché.

### Atelier de formation pour la fabrication d'outils à 360°

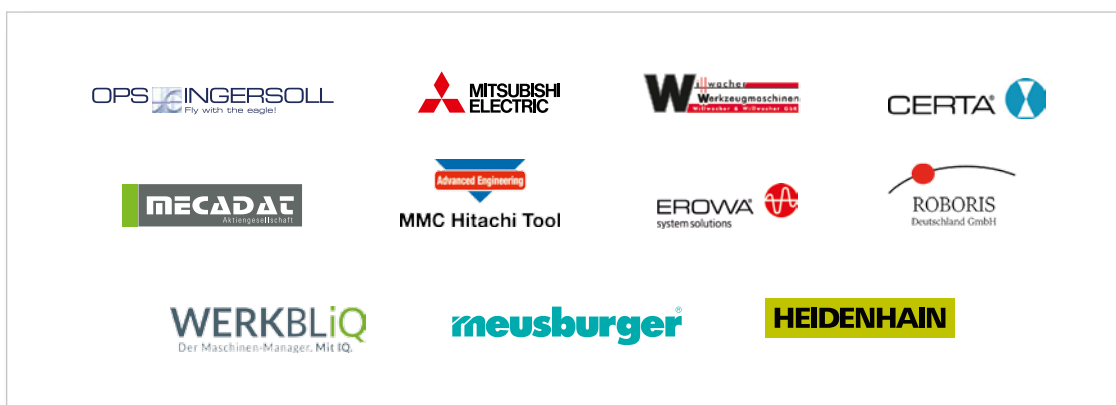
Sans assistance pratique, le chemin de la mise en réseau de la production sera semé d'embûches. C'est ce qu'ont réalisé la Deutsche Angestellten-Akademie (DDA – Académie allemande des cadres) et plusieurs producteurs de machines et de logiciels visionnaires, les amenant à créer l'atelier de formation pour la fabrication d'outils à 360° au Centre d'innovation de Fennel (IFZ) en 2015. Parmi les sociétés fondatrices, Mitsubishi Electric Europe B.V. a mis à disposition des équipements sophistiqués d'électroérosion à fil. Grâce à cette initiative qui a pris la forme d'un « atelier de formation », entrepreneurs et salariés ont la possibilité de se faire une idée concrète de leur propre industrie 4.0. En effet, le concept d'industrie 4.0 doit être adapté aux besoins de chaque entreprise. La mise en réseau en est le principal concept. Il s'agit de faire les premiers pas pour établir la communication entre les machines. « Beaucoup d'entreprises s'intéressent aujourd'hui à la façon de trouver des solutions intelligentes en s'appuyant sur les technologies interconnectées », explique Jörg Schlüpmann, membre du DAA et directeur de l'atelier de formation pour la fabrication d'outils à 360°.



L'équipe d'IZF est constituée de Jörg Schlüpmann, Klaus Schomburg et du joyeux Nala.

Les petites et moyennes entreprises ne sont pas tant à la recherche de la vitrine du futur, que de stratégies faciles à mettre en œuvre. C'est ce qui a inspiré les 360°. « Dans des conditions réalistes de mise en œuvre, nous montrons comment fonctionne la production numérique, ses avantages et les défis qui l'accompagnent. Dans notre atelier de formation, nous enseignons l'expertise dont les employés ont besoin pour travailler dans l'environnement interconnecté du futur », déclare M. Schlüpmann.

### Partenaires technologiques d'IZF



Solutions intelligentes s'appuyant sur les technologies interconnectées.



### Mitsubishi Electric, partenaire technologique

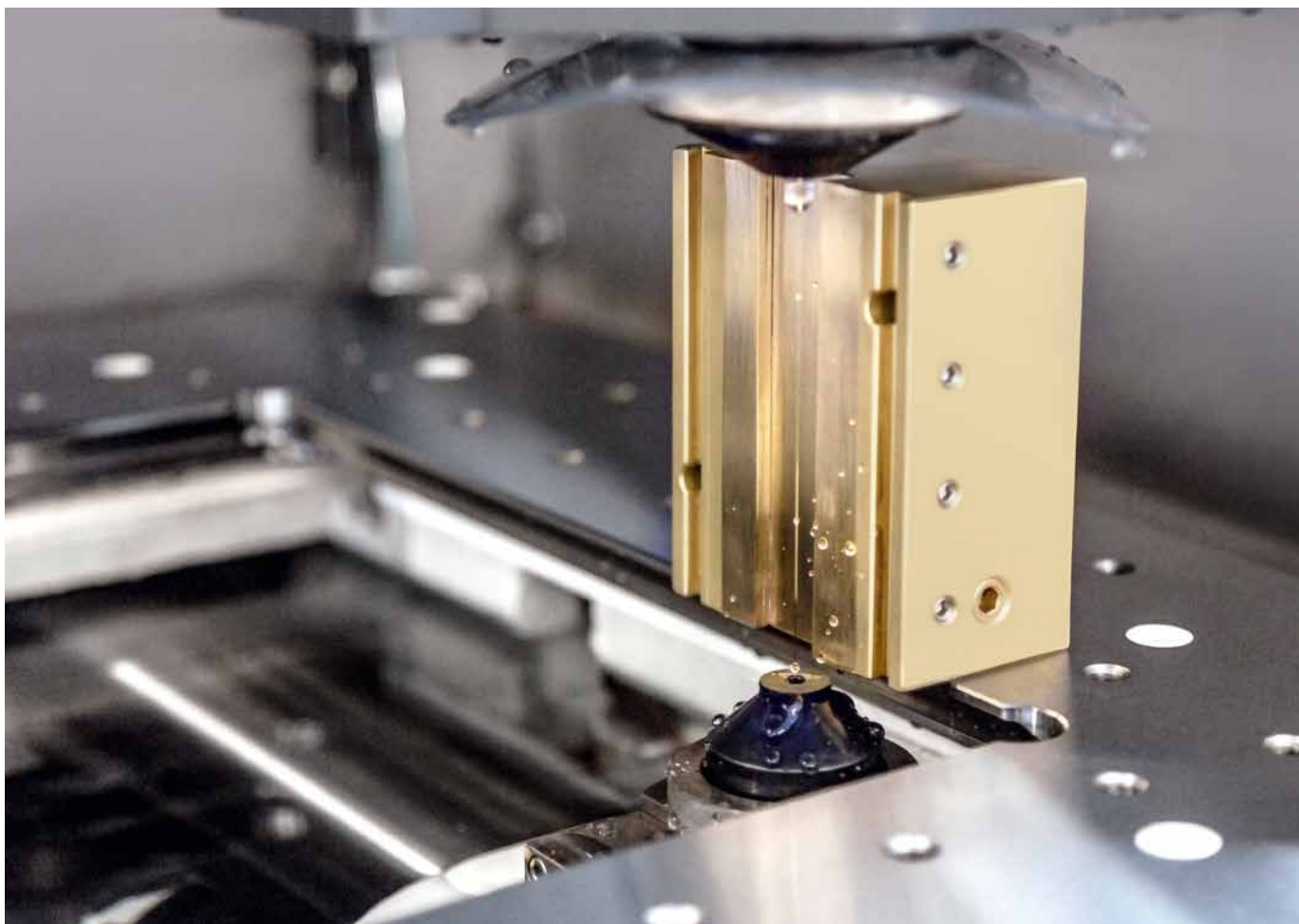
Des fabricants de machines, développeurs de logiciels, fournisseurs de composants et de services réputés ont mis en commun leurs ressources, sous les auspices de l'IZF, à Bad Oeynhausen, afin de reproduire toutes les étapes des systèmes de production du futur. La DAA est promoteur, animateur de réseau et développeur de produits de formation continue pouvant promouvoir l'initiative à 360°. IZF transpose des processus de production emblématiques, incluant la CAO-FAO, les machines-outils, les machines de moulage par injection et les robots de manutention et d'emballage. Pour toutes les entreprises participantes, il est important de montrer que les machines et les produits ne fonctionnent pas que de manière isolée, mais interconnectée. Dans tous les cas, on utilise la toute dernière technologie. C'est ainsi qu'IZF peut montrer comment interconnecter et contrôler les machines et les processus, intégrer les robots de

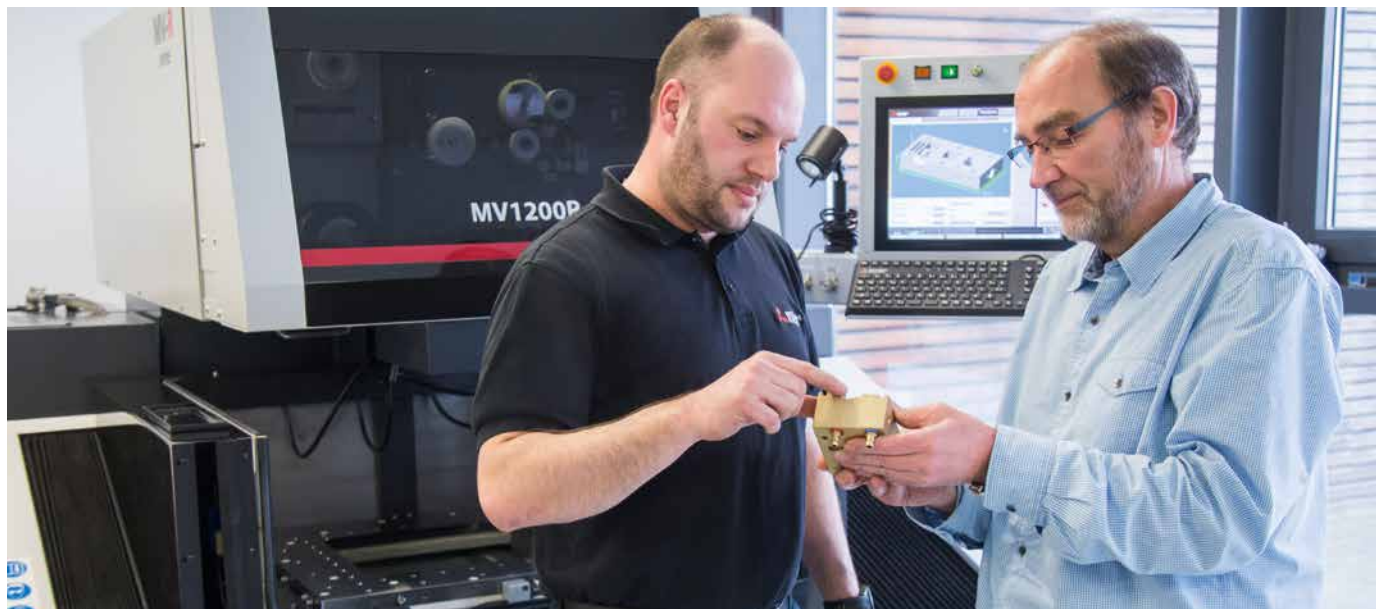
manipulation et de chargement, et utiliser efficacement les systèmes de gestion des tâches. M. Schlüpmann tient à souligner que « nous avons choisi des machines et des systèmes conçus pour fonctionner efficacement dans les petites et moyennes entreprises ». IZF est un label de qualité pour tous les partenaires qui attachent de l'importance à la modernisation de leurs équipements technologiques à intervalles réguliers. Mitsubishi Electric a donc installé la dernière machine MV1200R à Bad Oeynhausen en mars de cette année.

### Formation pour l'industrie 4.0

« Pour sécuriser l'avenir de l'Allemagne en tant que bassin industriel, il est essentiel d'établir et d'élargir la formation dans les hautes technologies. Il est donc important de parler avec le gouvernement de Rhénanie du Nord Westphalie et avec d'autres institutions pour trouver des financements. Car si la région souhaite de

Pendant la formation pratique, les employés travaillent sur des tâches spécifiques issues des opérations quotidiennes.





L'expérience pratique occupe une large place dans l'atelier de formation.

la formation dans les hautes technologies, elle devra participer financièrement », insiste M. Schlüpmann. IZF marque des points avec son équipement, mais aussi grâce à son bâtiment à la remarquable architecture moderne. Il offre aux clients de l'atelier de formation un cadre adopté pour se former aux sujets du futur. Dans le même temps, il sert de vitrine aux fabricants pour présenter leurs machines et faire des démonstrations

en dehors du circuit des salons. La salle d'exposition « en travaux » a reçu un bon accueil de nombreux clients. IZF dispose également de prestigieuses salles de conférence et de formation pouvant être mises à la disposition de ses partenaires. « À la création de l'IZF, nous avons délibérément opté pour le format d'un atelier de formation », déclare M. Schlüpmann. « Nous voulons ce type d'ambiance en production

## Deutsche Angestellten Akademie GmbH (DAA)

La Deutsche Angestellten-Akademie (DAA) est l'un des plus grands établissements de formation continue en Allemagne. Avec plus de 3 500 employés et plus de 300 centres, il couvre tout le territoire depuis plus de 60 ans.

Elle propose des services de formation continue pour les salariés ainsi que du recyclage et de la formation continue pour les demandeurs d'emploi et les salariés en reconversion professionnelle. À ce jour, plus de 6 millions de participants ont amélioré leurs perspectives de carrière en suivant des formations de la DAA.

## WeGebAU

À travers son programme WeGebAU, l'agence pour l'emploi finance la formation continue dans le cadre des contrats de travail existants. L'objectif est de proposer du perfectionnement aux employés des petites et moyennes entreprises (PME-PMI) de moins de 250 salariés. Le niveau du financement dépend de la taille de l'entreprise, des compétences et de l'âge de l'employé. Dans le meilleur des cas, l'agence pour l'emploi couvre 100 % du coût de la formation continue et jusqu'à 75 % du coût de l'absence de l'employé à son poste de travail. Elle fait la promotion de ce programme relativement peu connu comme ceci : « Avez-vous des salariés ayant le potentiel de relever des défis plus importants ? Si c'est le cas, agissez maintenant et utilisez le programme WeGebAU pour faire améliorer les compétences de votre employé ».



« Dans des conditions réalistes de mise en œuvre, nous montrons comment fonctionne la production numérique, ses avantages et les défis qui l'accompagnent. Dans notre atelier de formation, nous enseignons l'expertise dont les employés ont besoin pour travailler dans l'environnement interconnecté du futur. »

**Jörg Schlüpmann**

Directeur adjoint de la DAA en Westphalie

au quotidien. Nous disposons ici de technologies appliquées pour produire des petites séries de quelques lots. Nous ne sommes donc pas en concurrence avec le marché ». La formation pratique s'adresse aux employés qualifiés souhaitant élargir leurs compétences à certains domaines ou acquérir des connaissances technologiques de base. Les formations durent en général une semaine. Pour M. Schlüpmann, il est important de « donner à nos clients la garantie d'être formés. En d'autres termes, le cours aura lieu le jour dit, même s'il n'y a qu'un seul participant ». Le coût est également une question clé de la formation continue pour l'industrie. En plus des frais de formation, le temps passé hors du lieu de travail a aussi un coût. C'est pourquoi la DAA prévoit que tous ses cours soient certifiés d'ici

l'été 2017 pour pouvoir bénéficier de financement de l'agence pour l'emploi (voir l'encart « WeGebAU »). IZF cherche régulièrement à améliorer son programme de formation. Les domaines de la sécurité et de la protection des données sont les prochains à l'ordre du jour. « Le contrôle et la programmation bénéficieront également d'une priorité beaucoup plus grande à l'avenir », déclare M. Schlüpmann convaincu, en ajoutant : « La prochaine génération de commandes sur les machines sera intuitive, aussi aisée que sur les tablettes et les smartphones, et les employés travailleront en équipe projet ».

[www.daa-360.de](http://www.daa-360.de)

## Profil de la société

IZF

**360° im Innovationszentrum  
Fennel (IZF) : une société de  
la Deutsche Angestellten-  
Akademie (DDA) Westphalie**

Buddestraße 11  
32547 Bad Oeynhausen, Allemagne  
Tél. +49 (0)5731 3030340  
Fax +49 (0)5731 3030340  
info.badoeynhausen@daa.de  
www.daa-360.de

**Directeur adjoint de la DAA en  
Westphalie**

Jörg Schlüpmann

**Cœur de métier**

Formation initiale et continue – fondation professionnelle et établissement de formation, à l'interface entre l'industrie et la société

**Année de fondation  
2016**



IZF



Fondé en  
**1970**

**Près de 350**  
employés

Course automobile – Formule 1



Sauber F1 Team

# La Ferrari C36 Sauber.

Une voiture anniversaire pour une nouvelle ère.

*À l'aube d'une ère nouvelle en course automobile.*



En 2017, l'équipe Sauber F1 franchit un nouveau cap en participant à sa 25<sup>e</sup> saison de Formule 1. Avec son nouveau propriétaire, Longbow Finance S.A., l'équipe Sauber F1 entre dans une nouvelle ère.

Pour les Championnats du monde de Formule 1 FIA 2017, l'équipe suisse concourra de nouveau avec le pilote Marcus Ericsson (Suédois de 26 ans) et le nouvel arrivant Pascal Wehrlein (Allemand de 22 ans). Le lancement officiel de la nouvelle Ferrari C36

Sauber aura lieu à l'occasion des premiers essais d'hiver sur le circuit de Catalogne près de Barcelone du 27 février au 2 mars.

**Une nouvelle ère**  
La Formule 1 entre dans une ère

nouvelle marquée par un nouveau règlement et un nouveau cadre technique, c'est aussi le cas de l'équipe Sauber F1. Le nouveau propriétaire du Groupe Sauber lui permet de prendre un nouveau départ, de s'imposer et





De gauche à droite: Axel Kruse, directeur des opérations et Ernst Keller, directeur de production, avec des éléments usinés par électroérosion de la Formule 1.

de construire les fondations de ses futurs succès en compétition. Monisha Kaltenborn, PDG et directeur de l'écurie, est impatient de vivre ces moments passionnants : « Avec Longbow Finance S.A., nous avons de bonnes chances d'être à nouveau compétitifs et de retrouver la victoire en Formule 1. Nous voulons développer une nouvelle approche et avons déjà franchi les premières étapes de construction des bases pour l'avenir ».

Malgré le fait que la Formule 1 et les équipes engagées vont de nouveau découvrir un nouvel environnement imposé par les nouvelles règles techniques et le nouveau règlement en 2017, les objectifs de l'équipe Sauber F1 sont clairs : « Nous devons clairement nous améliorer », dit Monisha Kaltenborn. « Grâce à la Ferrari C36 Sauber, nous disposons d'une base solide ainsi que des ressources pour encore améliorer la Ferrari C36 Sauber pendant la saison. Il sera important de réussir cela à mi-parcours ».

### Une nouvelle voiture

Jörg Zander, un nouveau directeur technique a rejoint l'usine high-tech située à Hinwil en janvier 2017. Il a tout d'abord dû se faire expliquer les conditions techniques et se familiariser avec les nouvelles et les anciennes conditions, ce à quoi il est parvenu rapidement, se sentant à l'aise dès le premier jour. Jörg Zander est une figure familière, de retour dans l'équipe suisse après avoir travaillé de 2006

à 2007 au poste de designer en chef de l'équipe BMW Sauber F1. L'ingénieur allemand résume les principaux changements qui caractérisent la Sauber C36-Ferrari du fait de la nouvelle réglementation : « Les voitures sont à nouveau plus larges, passant de 1,80 m à 2 m, les pneus sont 25 % plus larges, les ailes avant et arrière deviennent également plus larges, et le diffuseur est plus grand. Globalement, cela donne davantage d'appui

Les ailes imposantes de la nouvelle Ferrari C36 génèrent une déportance élevée qui améliore la traction : c'est la clé pour négocier en douceur les courbes rapides et moyennes.







La nouvelle Sauber C36 Ferrari sur le circuit.

aérodynamique et d'adhérence pour des chronos plus rapides ». Par conséquent, les travaux sur le nouveau concept de voiture se sont intéressés à réduire au maximum le coefficient de traînée (à cause des pneus plus larges) et à en diminuer le poids, par le biais de la nouvelle structure par exemple. Dans certains domaines de conception légère, l'équipe a flirté avec les limites. Le concept aérodynamique s'appuie sur l'optimisation des ailes avant et arrière et du plancher. Le radiateur, les pontons et la carrosserie ont été conçus pour être aussi minces que possible. De nets progrès furent également réalisés pour augmenter les appuis. L'élément

clé est de maintenir la déportance, créée lorsque la voiture roule, et de rester stable dans les différentes sections de la piste. Jörg Zander explique les changements du processus de développement en des termes plus précis : « Nous mettons davantage l'accent sur la stabilité aérodynamique que sur la maximisation de la déportance ».

#### Nouvelle réglementation

« Généralement, les grandes équipes sont avantagées quand il y a d'importants changements du règlement », explique Jörg Zander, « mais quand les cartes sont entièrement rebattues, il existe toujours des possibilités nouvelles. La Sauber

C36-Ferrari est plus large et plus basse, avec des pneus plus larges qui donnent à la voiture un aspect plus musclé que le modèle C35 de l'an dernier. Concrètement, rien qu'en la regardant, on peut deviner de combien la vitesse de la nouvelle voiture a augmenté du fait de la déportance accrue et de la réduction des distances de freinage (en temps mesuré pour effectuer un tour, pas en vitesse de pointe), ça saute aux yeux. La largeur des pneus avant est passée de 245 à 305 mm, celle des pneus arrière de 325 à 405 mm. Ce qui n'a pas changé par rapport à 2016, c'est le fait que les pneus plus larges continueront à faire la décision en course selon qu'ils



SCANNEZ LE CODE POUR  
REGARDER LE FILM.

## SAUBER FAIT SON CINEMA !

Découvrez des images exclusives de la nouvelle Sauber C36 Ferrari sur le circuit de Catalogne près de Barcelone. Un clip passionnant, les premières impressions du pilote et un reportage sur la Sauber C36 Ferrari en course : scannez le code et plongez dans le monde high-tech de la Formule 1.

[www.youtube.com/sauberf1team](http://www.youtube.com/sauberf1team)



Sauber F1 Team

## Partenariat technologique

Mitsubishi Electric est un partenaire important depuis 12 ans. Grâce aux systèmes d'électroérosion fournis à l'équipe, Mitsubishi Electric lui a apporté une contribution technologique cruciale.

Le directeur de l'écurie, Monisha Kaltenborn, dit : "Je trouve qu'il est particulièrement précieux que ce partenariat de longue date ait pu perdurer même pendant les moments difficiles." Le logo de Mitsubishi est

présent avec d'autres sur les véhicules de transport, sur la papeterie et les murs des stands. "Après douze années passées comme partenaire de l'équipe de Sauber F1, nous sommes heureux de pouvoir encore intensifier notre coopération à l'avenir", déclare Hans-Jürgen Pelzers, directeur des ventes des machines mécatroniques. "Mitsubishi Electric est leader technologique dans tous les domaines, c'est très cohérent avec notre participation dans la Formule 1".

fonctionnent bien et en harmonie avec la configuration de la voiture et selon leur usure. "Avec les pneus, il est possible de masquer certains défauts et de penser à des développements pour s'améliorer", explique Jörg Zander. Du fait des nouvelles réglementations techniques, la Sauber C36-Ferrari a été entièrement redessinée. Aucune des pièces du modèle C35 précédent n'a pu être adaptée. En 2017, le groupe motopropulseur Ferrari sera d'abord utilisé dans sa

configuration Abu Dhabi 2016 sur la C36. L'un des changements de cette saison est que seules quatre unités d'un groupe motopropulseur sur six peuvent être changées sans pénalité. Au cours des prochaines années, ce nombre sera encore réduit, ce qui explique pourquoi les constructeurs mettent davantage l'accent sur la durabilité que sur la vitesse de pointe de leurs véhicules. Jörg Zander considère que le moteur dans sa version 2016 est "un système éprouvé dont la durabilité est

plus élevée". De plus, Jörg Zander dit à propos des ressources de conception dédiées au programme de développement de la C36 "que le fait d'avoir pu commencer tôt et d'avoir défini l'environnement moteur a été un avantage, car l'équipe était habituée au moteur et à la transmission ainsi qu'aux besoins en refroidissement du moteur."

[www.sauberf1team.com](http://www.sauberf1team.com)

## Profil de la société

**Sauber F1 Team**

### Sauber Motorsport AG

Wildbachstrasse 9  
8340 Hinwil, Suisse  
Tél. +41 44 937 90-00  
Fax + 41 44 937 90-01  
info@sauber-motorsport.com  
www.sauberf1team.com

### Directeur général

Monisha Kaltenborn

### Cœur de métier

Course automobile – Formule 1

### Employés

Près de 350


### Année de fondation

1970

*La Ferrari C36 : entièrement redessinée.*



# 94 Pascal Wehrlein

 Sauber F1 Team





Fondé en  
**1929**

**65**  
employés

**Nieuwstraten Proefstaven:** Production d'échantillons d'essai pour les centres de recherche, laboratoires et laboratoires d'essai

**Nieuwstraten Metaalbewerking:** Usines et fabricants de machines, mécanique de précision, construction automobile, industrie alimentaire, génie électrique et bien d'autres encore

Nieuwstraten Proefstaven & Metaalbewerking

Nous ne pourrions  
pas nous en passer !

*MV2400S Tubular: absolument indispensable.*



Il y a près d'un an et demi, les sociétés Nieuwstraten Metaalbewerking BV et Nieuwstraten Proefstaven BV ont commencé à travailler avec des Mitsubishi Electric MV2400S Tubular. Les machines ont été acquises auprès du distributeur néerlandais Dymato. Les machines sont maintenant tellement bien ancrées dans l'activité quotidienne qu'elles sont devenues littéralement indispensables.

L'histoire de la société Nieuwstraten BV basée à De Lier, aux Pays-Bas, a commencé en 1929. Nico Grondel, chef d'entreprise et directeur général explique : « Mon grand-père avait créé un atelier de forge et de réparation à La Haye. Douze ans plus

tard, il a lancé une nouvelle activité qui joue encore pour nous un rôle clé de nos jours : la production d'échantillons d'essai. Comme nous sommes spécialistes assermentés et certifiés ISO, nous fournissons des échantillons pour le

compte de fabricants, d'assureurs et de cabinets d'experts, à des centres de recherche et des laboratoires de contrôle basés ici ou à l'étranger. On a besoin d'échantillons d'essai, comme des éprouvettes de traction par exemple, pour





Une fière équipe, de bonne humeur grâce à la fiabilité de l'électroérosion

vérifier la résistance des liaisons soudées dans les canalisations, cuves sous pression et structures de ponts. Les éprouvettes peuvent être composées de différents matériaux, avec ou sans soudure, et sont soumises à des tests en laboratoire sur une machine de traction. Nieuwstraten Proefstaven est autorisée à certifier les poinçons de contrôle des laboratoires d'essai ».

#### La nouvelle filiale

En 1990, Nieuwstraten Proefstaven BV a créé un bureau à Breda, au sud des Pays-Bas. Trois ans plus tard, une nouvelle filiale l'a rejoint : Nieuwstraten Metaalbewerking BV, qui est issue de P. Mol Metaalbewerking BV. Ces deux entreprises

occupent un même site dans la commune de De Lier, à proximité de Rotterdam et de Breda, ils forment le troisième site, avec le bureau de Breda mentionné ci-dessus et celui qui a ouvert ses portes à Wommelgem en Belgique en 2017.

« Nieuwstraten Metaalbewerking BV est spécialisée dans les opérations de fraisage, tournage, perçage, taraudage et rainurage de clavettes par commandes numériques, ainsi que depuis un an et demi, dans l'électroérosion à fil », explique Wybrand Vis, le directeur de production adjoint. « Nous usinons tous les matériaux imaginables, en passant par l'aluminium, l'acier inoxydable, le bronze, l'Inconel, le

titane et également de nombreux types de plastiques. Nos clients sont des entreprises de nombreux secteurs d'activités : fabrication de machines, mécanique de précision, bâtiment, centres de recherche et développement, hydraulique et pneumatique, industrie offshore, horticulture, industrie du verre, construction automobile, industrie alimentaire, emballage, génie électrique et pétrochimie ».

#### Commandes urgentes

Selon M. Vis, on connaît bien Nieuwstraten Metaalbewerking BV pour sa flexibilité : « Avec nous, tout est possible : de la pièce unitaire à la série de plusieurs milliers d'unités. Grâce à nos cadences élevées,

*Engagés grâce à la reconnaissance et à une bonne ambiance de travail.*



## Dymato

La société néerlandaise Dymato, créée en 2004, est spécialisée dans la vente et la maintenance de machines à commandes numériques pour l'usinage par enlèvement de matière (fraiseuses, tours, machines d'électroérosion à fil et à enfonçage). Les applications possibles sont très variées et vont de la médecine (dentisterie) à l'industrie aérospatiale. Dymato travaille principalement aux Pays-Bas,

mais commercialise également auprès des filiales étrangères des grands comptes. La technologie de pointe est un secteur de clientèle important. Ces entreprises, comme le fabricant de puces ASML, ont besoin de systèmes capables de produire avec une extrême précision. Dymato achète exclusivement ses machines auprès de six grands fournisseurs très réputés, dont fait partie Mitsubishi Electric.

nous pouvons aussi prendre des commandes en urgence, ce que nos clients apprécient beaucoup. Par exemple, quand un navire reste à quai dans le port de Rotterdam à cause d'une pièce en panne, cela peut coûter facilement 30 000 EUR par jour, le temps est donc très important. Face à de telles situations, nos employés sont toujours prêts à faire des heures supplémentaires. Cet engagement est le résultat d'une ambiance de travail positive et de la reconnaissance dont fait preuve la direction envers son personnel ».

« Mais la flexibilité n'est pas le seul facteur qui nous distingue de la concurrence. Comme la qualité de nos produits est également très importante à nos yeux, nous la contrôlons rigoureusement dans notre propre salle d'essai. Chaque produit est analysé en détail, les grandes séries sont contrôlées par échantillonnage ». L'évolution des deux sociétés se traduit par une augmentation de leurs effectifs : partant de 6 ou 7 salariés au début des années 90, Nieuwstraten Metaalbewerking BV emploie

aujourd'hui 35 personnes (réparties sur les deux sites de la société) et 30 chez Nieuwstraten Proefstaven BV.

### Contacts avec des clients références

Au cours du second semestre 2015, la direction de Nieuwstraten BV a décidé d'investir dans une nouvelle machine d'électroérosion à fil sur ses deux sites. Peter Schulte, le directeur de production

de Nieuwstraten Metaalbewerking BV, fait la liste des raisons qui ont conduit à choisir la Mitsubishi Electric MV2400S Tubular à entraînement direct, ODS (lecteur optique) et enfileur automatique (AT) : « Nous avons contacté un certain nombre de sociétés références qui nous ont fait part de leur expérience positive avec cette machine. Le rapport qualité-prix de la machine Mitsubishi Electric était



Quelques exemples de produits de Nieuwstraten Proefstaven



exceptionnel, mais les bonnes relations avec le distributeur Dymato ne furent pas moins importantes, car ses employés francs et sympathiques n'ont jamais cédé à la tentation de faire des remarques désobligeantes sur les produits concurrents. Le service après-vente s'est également avéré excellent ».

#### Commande à distance

Roy Eversteijn, qui travaille régulièrement sur la MV2400S Tubular, ne peut que confirmer ce dernier point : « Avec trois autres collègues, j'ai participé à une formation approfondie pendant trois jours, organisée dans nos locaux par Dymato, pour apprendre à tirer le meilleur de la machine. Disposant d'un peu d'expérience dans ce domaine, nous

avons rapidement pris en main la programmation, mais les exemples pratiques ont été très utiles. Nous pouvons toujours nous y référer afin de développer plus rapidement nos compétences au travail. Au début, nous avons contacté plusieurs fois Dymato par téléphone pour leur poser des questions et avons toujours reçu des réponses le même jour : nous n'avons donc pris aucun retard dans notre travail à l'usine. À mon avis, la machine Mitsubishi Electric est facile à utiliser et fonctionne avec une grande fiabilité tant qu'elle est bien entretenue, j'entends par là qu'il faut la nettoyer régulièrement. À l'aide de notre application TeamViewer, je peux contrôler à distance plusieurs fonctions, de chez moi,

sur mon téléphone portable, quand la machine fonctionne le soir sans surveillance. »

#### Trous carrés

Chez Nieuwstraten Metaalbewerking BV, la machine Mitsubishi Electric MV2400S Tubular tourne en moyenne une semaine par mois. M. Vis explique comment on l'utilise : « La machine nous permet, par exemple, d'usiner des trous carrés dans des pièces en utilisant le fil le plus fin, de diamètre 0,15 mm, même s'il y a un angle. Nous ne pourrions jamais réussir des angles aussi aigus par fraisage. Nous produisons désormais les rainures des bagues longues en un seul cycle – sans avoir besoin d'usiner en partant des deux côtés, ce qui fait courir le



*Un rapport qualité-prix exceptionnel.*



Des produits de Nieuwstraten Metaalbewerking

risque de réduire la précision d'ajustage. La machine Mitsubishi Electric est également idéale pour la production d'anneaux de largeur minimale ». De l'avis du chef d'entreprise, M. Grondel, les clients ne découvrent que progressivement

ce qu'on peut faire avec la machine : « Ils réfléchissent de plus en plus aux opérations d'usinage qu'il est possible d'effectuer avec cette machine. Nous remarquons que le nombre de commandes d'électro-érosion augmente constamment : pour la production de pièces d'accouplement destinées au bout des arbres de transmission. C'est dans cette situation que les trous carrés évitent les rotations indésirables ».

Chez Nieuwstraten Proefstaven BV, la Mitsubishi Electric MV2400S Tubular est devenue tout aussi indispensable. M. Grondel explique que : « La machine est arrivée au bon moment. Pour être honnêtes, nous ne pourrions plus nous en passer. En raison de l'augmentation

de la demande, les cages à clipser (ce sont des rainures pour le montage des instruments de mesure) ont maintenant une forme très compliquée avec des angles différents. Sans la machine d'électro-érosion à fil, nous ne pourrions pas les usiner ».

[www.nieuwstratenmetaalbewerking.nl](http://www.nieuwstratenmetaalbewerking.nl)  
[www.proefstaven.nl](http://www.proefstaven.nl)

## Profil de la société

## Nieuwstraten Proefstaven & Metaalbewerking

### Directeur

Nico Grondel

### Année de fondation

1929

### Employés

65

### Nieuwstraten Proefstaven BV

Leemidden 2  
2678 ME De Lier, Pays-Bas  
Tél. +31 (0)174 245511  
info@proefstaven.nl  
www.proefstaven.nl

### Cœur de métier

Production d'échantillons d'essai pour les centres de recherche, laboratoires et laboratoires d'essai

### Nieuwstraten Metaalbewerking BV

Leehove 86  
2678 MC De Lier, Pays-Bas  
Tél. +31 (0)174 246223  
info@nieuwstratenmetaalbewerking.nl  
www.nieuwstratenmetaalbewerking.nl

### Cœur de métier

Usines et fabricants de machines, mécanique de précision, construction automobile, industrie alimentaire, génie électrique et bien d'autres encore







Mitsubishi Electric

# Excellent départ de la Journée Technique.

*Des avantages pour tous.*



Pour la première Journée Technique, les clients français avaient pris possession du showroom de Ratingen. L'événement a été un immense succès pour tous.

La journée fut entièrement consacrée à la pratique dans le showroom : les 50 visiteurs très satisfaits ainsi que les hôtes, surpris et ravis, ont tous apprécié la première Journée Technique. En étroite collaboration avec son distributeur français Delta Machines, Mitsubishi Electric Europe avait envoyé des invitations pour cet événement prévu au nouveau siège de Ratingen, au début du mois

de décembre dernier. Les clients et prospects venus de France ont pu découvrir les prouesses techniques des systèmes d'électroérosion Mitsubishi Electric pendant toute une journée, sur les nombreuses machines présentes dans le showroom. Les invitations avaient à peine été envoyées que les inscriptions affluaient. « Nous n'avions pas vraiment prévu un si grand nombre



**Mitsubishi Electric**



Les visiteurs de France étaient libres de circuler au milieu des machines. La visite de l'exposition World of Mitsubishi et le buffet japonais...

de réponses », explique Kersten Juhls, responsable des ventes chez Mitsubishi Electric. Bien plus nombreux que prévus, les invités ont dû être répartis dans

différents hôtels. Mais cela n'était qu'un inconvénient mineur au vu de la journée d'expertise sur l'électroérosion à venir.



...furent les seuls points à l'ordre du jour. Les éléments interactifs de l'exposition dans le hall furent particulièrement appréciés.

« En fait, la principale raison expliquant le grand nombre d'inscriptions était que la journée a été conçue non pas comme une vente, mais comme un événement informatif », estime M. Juhls. L'accent a été mis sur la démonstration et l'explication d'applications pratiques des machines. En dehors du dîner ensemble le soir de l'arrivée des participants et du buffet au déjeuner, il n'y avait ni programme fixe ni conférences sans fin.

Après une brève présentation de l'entreprise et une visite du « World of Mitsubishi » dans l'entrée du nouveau siège européen, les visiteurs étaient autorisés à circuler parmi les machines. « Notre objectif était de donner aux visiteurs la possibilité de découvrir les possibilités offertes par l'électroérosion et de répondre à leurs questions », explique M. Juhls.

Les clients ont largement utilisé cette liberté. Plusieurs techniciens de Mitsubishi Electric et Delta Machines étaient présents à côté des machines pour des explications détaillées et des démonstrations. Des représentants du spécialiste des axes ITS-Technologies et de





Beaucoup de visages satisfaits : des visiteurs réunis pour une photo de groupe.

l'éditeur de logiciels DCAM étaient aussi présents. Ils ont montré comment utiliser des axes supplémentaires sur la machine et comment les programmer. Les participants ont également manifesté un grand intérêt pour l'enfilage du fil dans la saignée, la fonction Corehold, l'excellent état de surface atteint grâce au nouveau générateur numérique pour finitions fines, les possibilités du module de CAO/FAO intégré aux commandes de la machine, l'usinage en biais même avec des changements d'angles à l'aide de l'option Angle Master Advance II et la programmation guidée par dialogues sur les machines à enfonçage, pour la production de



Démonstration de canal de coulée sur une machine à enfonçage

canaux de coulée, de filetages, de dépouilles ou d'engrenages hélicoïdaux par exemple. Des démonstrations de tâches de maintenance simples sur la machine ont suscité beaucoup d'intérêt. Pendant l'événement, le personnel du distributeur français Delta Machines a joué le rôle d'interprète.

La journée fut simplement interrompue par un buffet japonais. Celui-ci fut même l'occasion d'un apprentissage pratique : pour manger avec des baguettes. « Pour certains d'entre nous, ce fut plus difficile que d'utiliser une machine d'électroérosion », sourit M. Juhls. À la fin de l'événement, chaque participant est reparti avec des connaissances nouvelles. Pour certains, la journée à Ratingen fut l'occasion de confirmer leur décision et de passer commande pour une nouvelle machine d'électroérosion dans la foulée. Cette première Journée Technique ne sera pas la dernière. La grande première ayant fait une forte impression, nous allons la reconduire. La prochaine Journée Technique est prévue le 23 novembre 2017.

[www.mitsubishi-edm.de](http://www.mitsubishi-edm.de)



**Mitsubishi Electric**

Fondé en  
**2009**

**43**  
employés

Institut de recherche spécialisé dans la simulation numérique d'outils, l'ingénierie de production, la robotique de production, la mécanique des fluides, la bionique et les disciplines apparentées



Hochschule Karlsruhe  
Technik und Wirtschaft  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

 MITSUBISHI

*Relations étroites avec les PME-PMI.*



# Efficacité supérieure grâce à l'enfonçage.

Le « laboratoire transparent » du professeur Haas.

Du laboratoire de recherche à l'industrie : c'est dans cette perspective qu'on étudie l'électroérosion à enfonçage à l'Université des Sciences appliquées de Karlsruhe. Sa collaboration avec Mitsubishi Electric bénéficie aux deux entités.

L'industrie et l'enseignement supérieur, le Japon et l'Allemagne, les multinationales et les PME-PMI : c'est sans difficulté qu'on dépasse ces clivages apparents dans le Département d'ingénierie et de production (IFP) de l'Institut des matériaux et processus (IMP) à Université des Sciences appliquées de Karlsruhe. De nombreux procédés de fabrication sont réunis ici, mais les principaux concernent l'usinage, les procédés économes en énergie, le rodage par ultrasons et l'usinage par électroérosion. L'IMP entretient d'étroites relations avec les PME-PMI. « Les fabricants d'outils et de moules, utilisateurs traditionnels de l'électroérosion, ont tendance à être assez petits, c'est pourquoi nous sommes

toujours attentifs aux problèmes que rencontrent les PME-PMI », déclare le directeur de l'institut, le professeur Rüdiger Haas.

Depuis la création de l'IMP en 2009, 27 projets de recherche et développement concernant la production ont été menés sous la direction de M. Haas. C'est suite à son initiative que le Service de transfert de connaissances et de technologies (WTT) a également vu le jour en 2016. Celui-ci est chargé d'accélérer le transfert de connaissances de l'université vers l'industrie. Actuellement, près d'une douzaine de projets de recherche sont en cours. L'une de ces initiatives de recherche porte sur le transfert de technologie dans le domaine de

l'électroérosion, Mitsubishi Electric et l'IMP sont associés aux résultats du partenariat existant.

Mitsubishi Electric Europe parraine les activités de recherche de

Sciences et technologies sont unies à l'Université de Karlsruhe. Le projet commun comporte aussi un « laboratoire transparent » où on teste des méthodes de production innovantes.





l'IMP depuis 2009. Le partenariat a commencé par un projet de recherche consacré à l'électroérosion à fil. À l'époque, l'objectif consistait à faire passer de cinq à sept le nombre d'axes d'un système d'électroérosion à fil. Mitsubishi Electric avait mis à disposition un système d'électroérosion à fil FA20S standard, celui-ci avait été modifié afin de l'utiliser dans ce projet. Plusieurs PME-PMI étaient également impliquées. « Nous avons une bonne compréhension des besoins et des demandes des PME-PMI et construisons des liens

avec ces utilisateurs. Notre réseau est bien en place, surtout dans le sud de l'Allemagne ». Un des résultats du projet d'électroérosion à fil concerne tous les systèmes d'électroérosion Mitsubishi Electric qui sont désormais équipés d'une configuration de commande permettant l'utilisation de 8 axes. La collaboration s'est développée depuis ce premier projet. « Dans un contexte de confiance réciproque, nous bénéficions l'un comme l'autre de cet échange d'expérience », explique M. Haas pour décrire les relations établies entre l'université

### Toujours en tête grâce à la recherche

Nouveaux travaux de développement de l'IMP



Électroérosion rapide



Usure de coupe minimale



Consommation d'électrode réduite

et Mitsubishi Electric. Chaque partenaire bénéficie des échanges théoriques et pratiques entre l'IMP et Mitsubishi Electric, aussi bien sur la technologie des machines et que sur les besoins des utilisateurs d'électroérosion.

Premiers pas amusants : l'enseignant de génie mécanique et de mécatronique donne un cours sur l'interaction avec les robots.

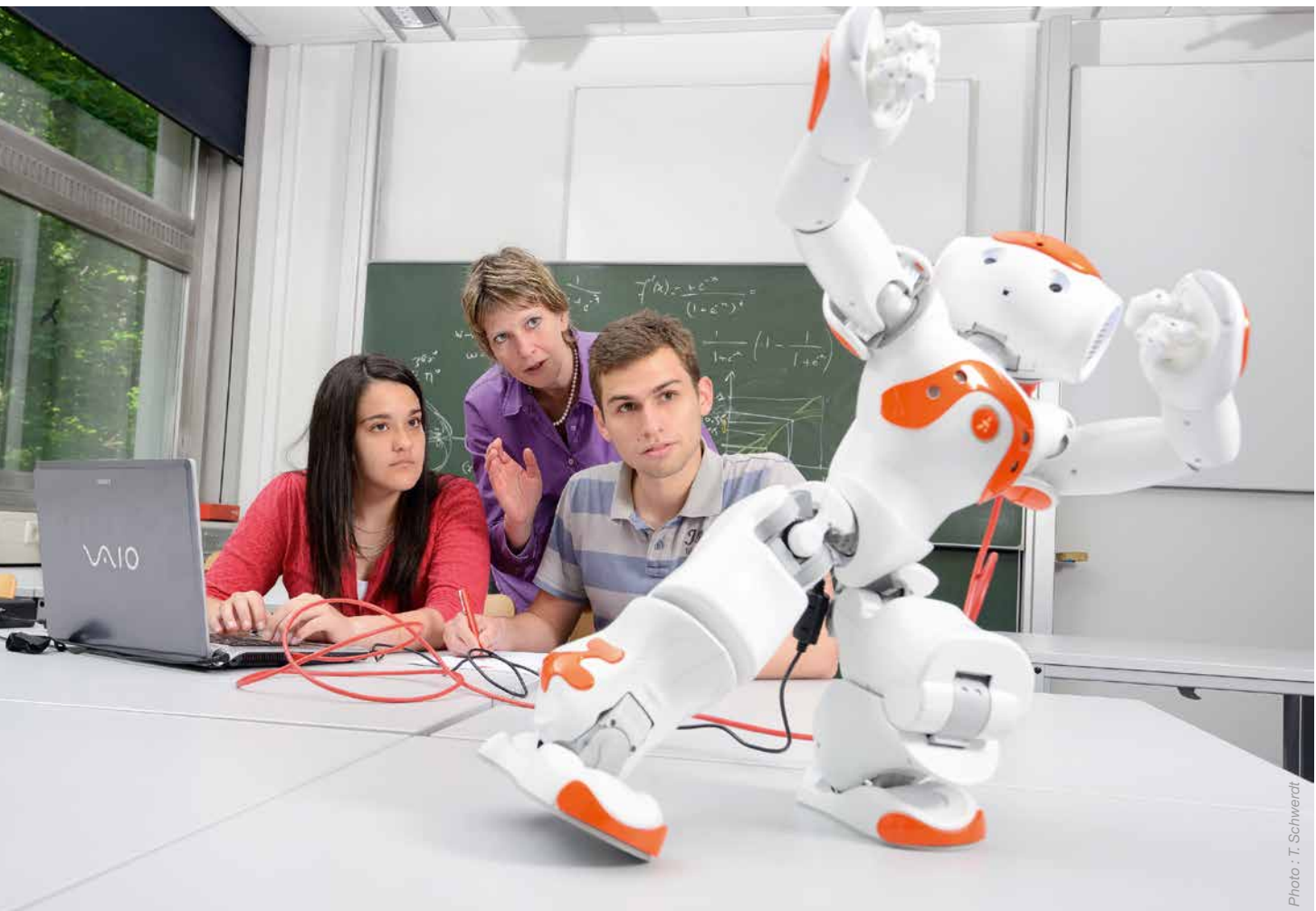


Photo : T. Schwerdt

Excellent réseau d'utilisateurs.



Photo : T. Schwerdt

Recherche de nouveaux développements en robotique : la mécatronique rend les produits intelligents et simples.

Mitsubishi Electric soutient également la recherche sur l'électroérosion à l'Université de Karlsruhe dans le cadre d'une bourse spécialisée. Elle permet aux étudiants de se spécialiser dans l'électroérosion et de financer leurs études. Pour Mitsubishi Electric, ces étudiants

pourraient être de futurs employés disposant d'une expertise spécifique dans le domaine de l'électroérosion.

**Coopération complémentaire sur l'électroérosion à enfonçage**  
Aujourd'hui, la priorité est donnée

à l'enfonçage. Il y a quelques années, l'université a acheté la machine d'électroérosion à enfonçage EA8PV Advance de Mitsubishi Electric. Les recherches actuelles concernent la performance du système d'érosion à enfonçage lorsqu'on utilise le graphite comme

## Le « laboratoire transparent »

Sous la conduite du professeur Rüdiger Haas en coopération avec des entreprises, un laboratoire de production a été créé à l'Université des Sciences appliquées de Karlsruhe. Le laboratoire est à la disposition des scientifiques pour leurs projets de recherche et dispose des toutes dernières machines de production installées dans 700 m<sup>2</sup>. On y dénombre de nombreux systèmes d'usinage conventionnels, des machines de découpe au laser, de rodage, différents bancs d'essai, des équipements de mesure complets et bien sûr, les deux machines

Mitsubishi Electric, EA8PV Advance et FA20S Advance.

La particularité de celui-ci tient au fait que les étudiants de l'Université de Karlsruhe et des universités voisines y reçoivent des connaissances pratiques dans le domaine des technologies de production. Dans le « laboratoire transparent », le savoir-faire sur les différentes méthodes de production est partagé avec les employés, l'université, les grandes entreprises et les PME-PMI.







Le programme du master en génie électrique et informatique dure un an et demi et dispense une formation approfondie des méthodes scientifiques.

matériau pour l'électrode. « Afin d'étudier les améliorations de performances possibles des procédés,

il y a des contacts permanents entre l'institut et Mitsubishi Electric », explique Matthias Risto, qui travaille

sur les procédés de fabrication par électroérosion à l'IMP.

Topo devant la machine Mitsubishi Electric.



« Dans les procédés de production par érosion, il faut généralement prendre en compte un grand nombre de paramètres de réglage. Étant donné que ceux-ci sont liés entre eux, ils ne peuvent pas être considérés de manière isolée, en raison des effets antagonistes qu'ils peuvent avoir dans certains cas sur les variables cibles. Cela rend la production très complexe. Dans le cas particulier de l'électroérosion à enfonçage, les performances d'usinage peuvent varier fortement en fonction de la géométrie des électrodes », explique Matthias Risto. Malgré la complexité, si le rapport

*Contacts dynamiques motivés par l'amélioration des performances d'usinage.*





hauteur-largeur ou des propriétés mécaniques du matériau usiné (du reté ou ténacité), il n'y a pas d'alternative aux méthodes de production non conventionnelles comme l'électroérosion » dit M. Risto convaincu.

Sa fascination pour la technologie d'électroérosion s'est renforcée en collaborant avec Mitsubishi Electric. « Grâce à cette coopération, j'ai une meilleure compréhension du fonctionnement et des possibilités de la machine à enfonçage de Mitsubishi Electric. Les dernières découvertes sur l'électroérosion peuvent être mises en œuvre avec l'aide des techniciens de Mitsubishi Electric, de Ratingen ou de Nagoya. Nous pouvons ainsi étudier leur faisabilité dans l'environnement de production sur la machine actuelle », explique M. Risto.

Dans ses recherches, M. Risto garde toujours à l'esprit les besoins de l'utilisateur, même s'il a bien conscience que le technicien ne s'intéresse pas au raffinement technique. « Mais

hauteur-largeur est trop important, l'électroérosion prend tout son sens. « Lorsque les procédés de

production conventionnels (comme l'usinage conventionnel) atteignent leurs limites à cause du rapport

Photo : T. Schwerdt

## Portrait du professeur Rüdiger Haas



### Thèmes de recherche

- Matériaux, procédés et systèmes
- Développement de nouvelles techniques de modélisation pour des applications de simulation de matériaux
- Optimisation du processus
- Fabrication d'outils et de moules





Photo: High Speed Karlsruhe

L'équipe de l'Université de Karlsruhe est ravie de son excellent classement au concours de design Formula Student Allemagne 2016.

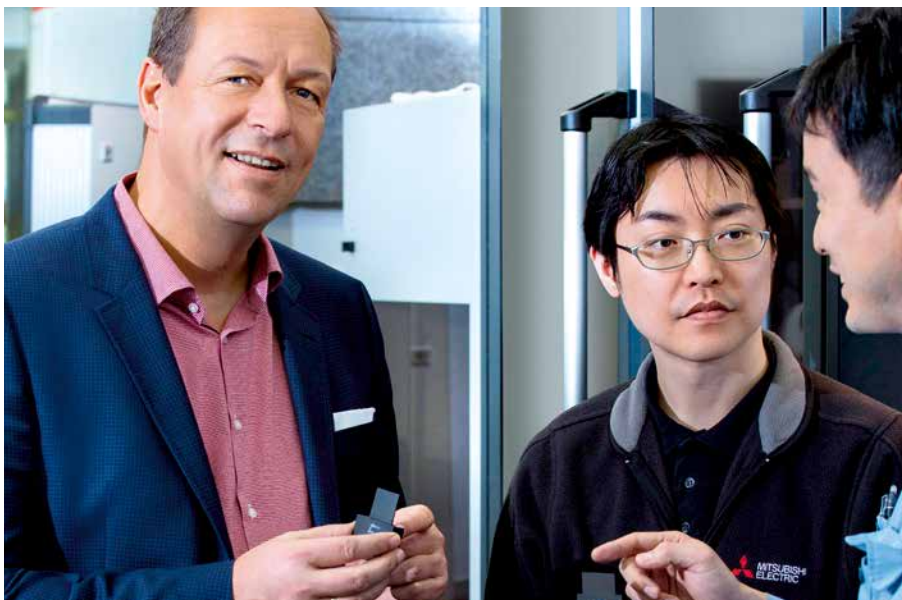
l'utilisateur est gagnant si, grâce à nos efforts, il peut usiner plus vite, minimiser l'usure du bord de coupe ou limiter la quantité de matériau d'électrode », dit M. Risto. Il est prévu dans l'accord de coopération bilatérale que l'expérience acquise contribuera au développement et à l'évaluation d'une nouvelle machine d'électroérosion à enfonçage.

### Conclusion et perspectives

Cependant, la machine n'est pas uniquement utilisée pour la recherche, on l'utilise aussi pour la production de composants dans le cadre de contrats universitaires liés aux besoins de projets, de thèses ou de projets extérieurs,

afin de fabriquer, par exemple, des adaptateurs d'arbres pour un projet ou des noyaux pour constituer la structure de moules d'injection. L'équipe de course de vitesse « Formula Student » de Karlsruhe est également autorisée à usiner ses composants dessus. Au sein du plus grand projet étudiant de l'université, une équipe constituée de 40 à 50 personnes construit une voiture de course pour le concours de design « Formula Student ». À cet effet, les machines d'électroérosion Mitsubishi Electric sont également utilisées dans certains cas : pour la production des fusées d'essieu et des lames de stabilisateur du système de suspension,

par exemple. Matthias Risto continue à être enthousiaste vis-à-vis de la machine Mitsubishi Electric, le justifiant par sa connaissance pointue de la machine. De plus, il ne pourrait pas se passer des nombreuses options disponibles sur la machine EA8PV Advance. Mais il a toujours des envies et à l'égard des thèmes actuels tels que sont l'Industrie 4.0 et la SmartFactory, M. Risto voudrait montrer que la mise en œuvre de l'électroérosion a déjà permis de faire de gros progrès. Le niveau d'automatisation est déjà très élevé, car les électrodes peuvent être produites automatiquement et peuvent également être fournies automatiquement dans la



La machine n'est pas seulement utilisée pour la recherche, elle sert aussi à usiner des composants dans le cadre des contrats de la faculté pour des projets, des thèses ou des tiers.

machine à enfonçage. La seule chose qui manque est un système de manutention qui réunirait les différentes étapes du processus dans une seule cellule d'usinage. « Dans une telle cellule de production,

nous pourrions montrer à nos étudiants, dans des conditions idéales, comment on peut automatiser l'ensemble de la chaîne de production dans l'industrie à l'aide de systèmes de manutention. Ce serait un

très bon élément pour notre laboratoire transparent », conclut M. Risto.

[www.hs-karlsruhe.de](http://www.hs-karlsruhe.de)

## Profil de la société

## Hochschule Karlsruhe – IMP-IFP

### Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft

Institute of Materials and Processes  
Moltkestr. 30  
76133 Karlsruhe, Allemagne  
*Adresse postale :*  
Postfach 2440  
76012 Karlsruhe, Allemagne  
Tél. +49(0)721 925-2395  
Fax +49(0)721 925-2000  
mailbox@hs-karlsruhe.de  
www.hs-karlsruhe.de

### Vice-recteur

Prof. Dr. Dieter Höpfel

### Activités principales

Institut de recherche spécialisé dans la simulation numérique d'outils, l'ingénierie de production, la robotique de production, la mécanique des fluides, la bionique et les disciplines apparentées

### Étudiants

8 500  
(Semestre d'hiver  
2016/2017)

### Professeurs

209

### Année de fondation

2009







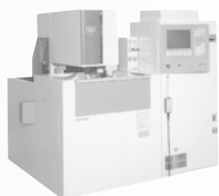
## 2003

Lancement de la gamme FA-V, le système d'électroérosion à fil le plus rapide du monde dont la vitesse de coupe est supérieure à 500 mm<sup>2</sup>/min.



## 2001

Présentation du système à enfonçage MA 2000 à Hanovre : la machine de précision pour la microélectroérosion.



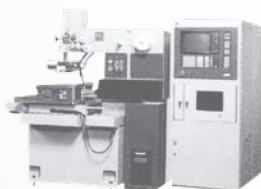
## 1996

Lancement de la nouvelle gamme FX dont la conception nouvelle est révolutionnaire (principe de table fixe et de colonne en mouvement).



## 1991

Mitsubishi Electric ouvre à Ratingen son organisation de vente, marketing et service après-vente.



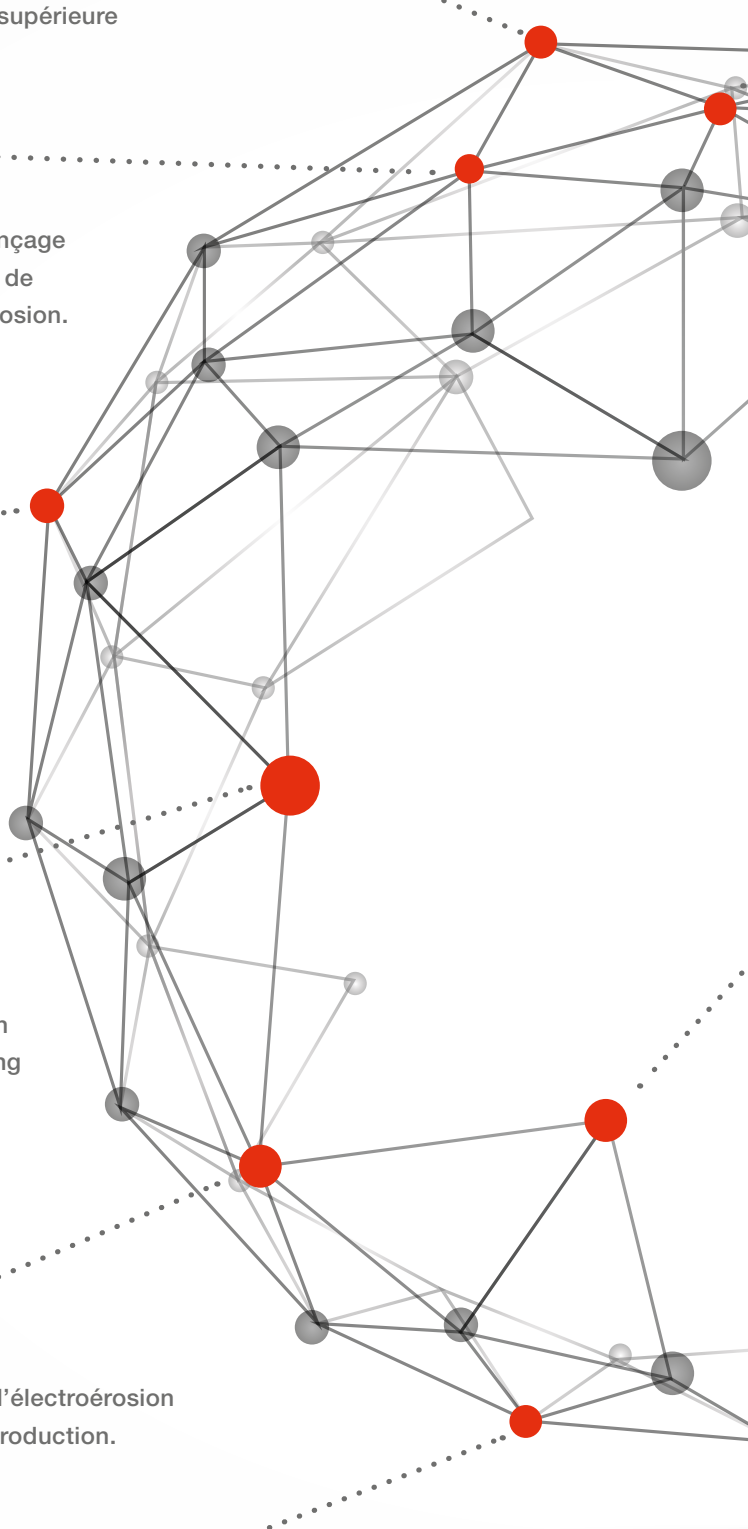
## 1984

La 10 000e machine d'électroérosion sort de la chaîne de production.



## 1983

Commercialisation d'une machine d'électroérosion à fil à haute vitesse pouvant atteindre 200 mm<sup>2</sup>/min et un état de surface R<sub>max</sub> de 2 µm.



**2013**

Présentation de Diamond Cell, une installation de profilage par meulage entièrement automatisée sur le système d'électroérosion à fil MV1200R.



**2015**

Mitsubishi Electric ouvre son nouveau siège allemand à Ratingen.



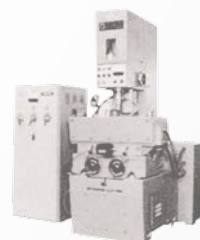
**2021**

Mitsubishi Electric fête son centenaire.

**1952**  
**Lancement de l'électroérosion Mitsubishi Electric**

**1966**

Début à l'export de la première génération de systèmes d'électroérosion avec la DM201.



**1972**

Présentation officielle de la première machine d'électroérosion à fil : la DWC50S-LT1.



# 1921



Production de ventilateurs électriques, premier produit fabriqué en série par Mitsubishi Electric.

L'histoire de Mitsubishi Electric épouse l'histoire du développement du Japon moderne. La route vers l'avenir tracée par l'ancienne entreprise de transport, devenue le leader du marché qu'on connaît, est aujourd'hui, plus que jamais, basée sur une longue tradition d'efforts d'innovation et d'évolution pour perpétuer la tradition du Changement pour le Progrès à la veille de ses cent ans.

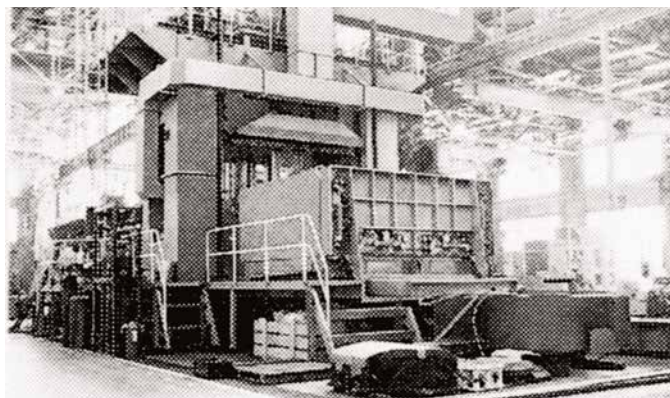
L'histoire mouvementée du leader mondial du marché de l'électroérosion Mitsubishi Electric commence au XIXe siècle. La première société Mitsubishi était une société de transport maritime et fut fondée par un jeune homme ambitieux du nom de Yataro Iwasaki en 1870. Il venait de la ville de Kochi sur l'île de Shikoku, berceau du puissant clan Tosa. Iwasaki travaillait pour le clan et attira l'attention sur lui grâce à sa gestion des sociétés de négoce basées à Osaka. Venant tout juste de sortir de plusieurs siècles d'isolement féodal, le Japon faisait des efforts pour rattraper l'Occident. C'est à cette



L'usine de Nagoya est le centre de production des systèmes d'électroérosion. Il fut créé en 1924, trois ans après la création de Mitsubishi Electric Corporation.

époque qu'Iwasaki fonda une société de transport avec trois bateaux à vapeur affrétés par le clan. Pendant les années suivantes, la société se développa régulièrement pour atteindre une flotte de plus de 30 navires. La société continua sa croissance et se diversifia dans différents secteurs de la fabrication et du commerce. Mitsubishi Corporation fut fondée en 1886, suivie par Mitsubishi Electric Corporation en 1921. Avec plus de 110 sites dans le monde, Mitsubishi Electric a aujourd'hui des activités dans la recherche et développement, la production et les ventes.

Les développements dans le domaine de l'électroérosion commencèrent environ 30 ans plus tard : c'est en 1952 que les premières recherches scientifiques sur l'exploitation industrielle de l'électroérosion furent lancées au laboratoire central de Mitsubishi Electric et le premier prototype de système d'électroérosion basé le principe haute fréquence/haute capacité fut construit en 1957. Cette innovation donna lieu quatre ans plus tard à la production du premier système d'usinage électrolytique (ECM) au pays du soleil levant.



En 1970, Mitsubishi Electric lança sur le marché un gigantesque système d'électroérosion.

Les premières machines à enfonçage de l'entreprise sortirent des chaînes de production en 1963, elles furent dévoilées au monde un an plus tard. Trois ans plus tard, la première génération de systèmes d'électroérosion commença à être exportée. Il est particulièrement intéressant de remarquer aujourd'hui la DM5000 fabriquée en 1970, c'est l'un des plus gros systèmes d'électroérosion au monde. Une nouvelle ère débuta deux ans après, avec la production des premières machines d'électroérosion à fil DWC50S-LT1.

*Une longue tradition d'innovation et de progrès.*



# 2015

Le siège allemand de Mitsubishi Electric à Ratingen peut accueillir, depuis 2015, 750 employés sur plus de 16 000 m<sup>2</sup> de bureaux.

## Mitsubishi Electric fêtera son centenaire en 2021



Mitsubishi Electric



# Horoscope

## de l'utilisateur.

### Capricorne

du 22/12 au 20/1

Vous inventez les appareils les plus ingénieux. Que ce soit des aides au stationnement robotisées pour les clients du parking ou une turbomachine à café à commande vocale, personne n'est à l'abri de vos éclairs de génie. Mais prenez garde ! Le service santé et sécurité a son mot à dire sur vos inventions. Vous feriez donc mieux de réduire votre vitesse de coupe et de vous en tenir à des parcours d'usinage plus familiers.



### Verseau

du 21/1 au 19/2

Fasciné par ses fonctionnalités polyvalentes, vous examinez avidement la technologie de votre machine hybride, fouillez ses entrailles et plongez dans ses profondeurs inexplorées. Ce n'est que lorsque la femme de ménage commence à nettoyer le sol autour de vous le lendemain matin, que vous revenez à la raison et sortez de l'extase procurée par le monde merveilleux de l'électroérosion à fil.



### Poissons

du 20/2 au 20/3

En ce moment, les Poissons débordent d'activité. Motivé par un esprit novateur, vous avancez en territoire inexploré, armé de tout ce dont un explorateur a besoin pour survivre : un ouvre-boîte, quelques silex et un téléphone portable. Car grâce à la commande mcAnywhere, vous pouvez contrôler le système de votre machine d'électroérosion à fil depuis n'importe quel coin de la planète.



### Bélier

du 21/3 au 20/4

Pour un Bélier, la technologie moderne est avant tout excitante, toujours rafraîchissante ou simplement extrêmement intrigante. Du trou de référence antédiluvien à la dernière génération de machines d'électroérosion, vous avez personnellement essayé et examiné chaque machine. Votre conclusion : même la meilleure des machines n'est pas aussi rapide, polyvalente et dynamique que le cerveau d'un Bélier.



### Taureau

du 21/4 au 21/5

En bon Taureau costaud, vous avez besoin d'activités énergiques, même le week-end, sans quoi il vous est impossible de vous détendre. Un concours de bûcherons dans la Forêt-Noire ou un duel de lances dans un tournoi de joute au marché médiéval vous aide à rester en forme. Et comme votre machine d'électroérosion fonctionne sans opérateur même le week-end, vous revenez le lundi entièrement relaxé.



### Gémeaux

du 22/5 au 21/6

Dans les jours qui viennent, votre voiture de fonction ressemblera à un 4x4 maculé de boue, avec un puissant pare-buffle et un moteur rugissant : ce n'est pas de la conduite, c'est la guerre ! L'autoroute se transforme en Silverstone dès que vous foncez au travail : est-ce uniquement parce que vous ne supportez pas d'être séparé de votre machine d'électroérosion à enfonçage adorée ?!





### Cancer

du 22/6 au 22/7

Vous avez beau faire de votre mieux pour en expliquer le fonctionnement à votre nouvel opérateur, il continue à croire à une intervention divine pour faire marcher la machine d'électroérosion quand il appuie sur le bouton de mise en marche. Ne cherchez donc pas à essayer de lui expliquer le fonctionnement des portes électriques de la machine, faites-lui croire qu'il faut dire « sésame ouvre-toi ».



### Lion

du 23/07 au 23/08

« L'attaque est la meilleure des défenses », dit le Lion, qui cherche la confrontation au travail. Avec de l'huile diélectrique dans les veines, des muscles pleins d'énergie et la combativité au cœur, vous réalisez des performances de pointe chaque fois qu'on vous le demande. Ce faisant, vous pouvez compter sur votre parc de machines Mitsubishi Electric : leur solide constitution est à toute épreuve.



### Vierge

du 24/08 au 23/09

En ce moment, les Vierges ont un talent particulier pour gérer les finances : entre vos mains, l'argent devient une ressource renouvelable. De cette façon, vous pouvez faire augmenter le solde du compte en banque de la société et votre patron ne peut s'empêcher d'être impressionné par vos prouesses pécuniaires. Votre carrière, tout comme vos pièces, prend maintenant forme et une promotion ne devrait pas tarder.



### Balance

du 24/09 au 23/10

Vous avez déjà familiarisé du concept Industry 4.0. Un majordome électrique vous amène votre thé sur votre lieu de travail, un robot ménager s'occupe de la machine à laver à la maison et le volet roulant automatique sort votre voiture du garage. Tout ceci grâce aux réseaux intelligents. En retour, les appareils reçoivent en récompense une fourniture électrique princière, tant qu'ils servent loyalement Votre Majesté.



### Scorpion

du 24/10 au 22/11

Soldes chez Mitsubishi Electric ! Et les Scorpions ont tendance à faire les choses à fond. Le temple de l'électroérosion est en effervescence et les meilleurs équipements d'occasion sont pris d'assaut. Vous plongez dans la mêlée de marchandages et en sortez vainqueur sans même vous être fatigué. Vous avez fait de bonnes affaires et surpassé vos rivaux, un vrai jour de gloire !



### Sagittaire

du 23/11 au 21/12

Soucieux des coûts, efficace, pratique et hautement polyvalent, le Sagittaire et sa machine d'électroérosion à fil ont beaucoup en commun. Pas étonnant qu'un type plutôt calme comme vous ne puisse s'empêcher de dévoiler son côté affectif. L'enfileur automatique de fil est un véritable enchantement pour votre esprit mécanique de précision. Entre vous et « Intelligent AT », c'est le coup de foudre !

