

# TRUF

LE MAGAZINE DES PROFESSIONNELS DE LA TÔLE

## 01 Neuzeug

Impossible ne fait pas partie de  
notre vocabulaire – la perfection  
dans la construction de piscines

## 02 Szügy

L'avenir avec clairvoyance –  
pourquoi une entreprise change  
en totalité son parc de machines

## N°3/2017 COMPÉTENCES

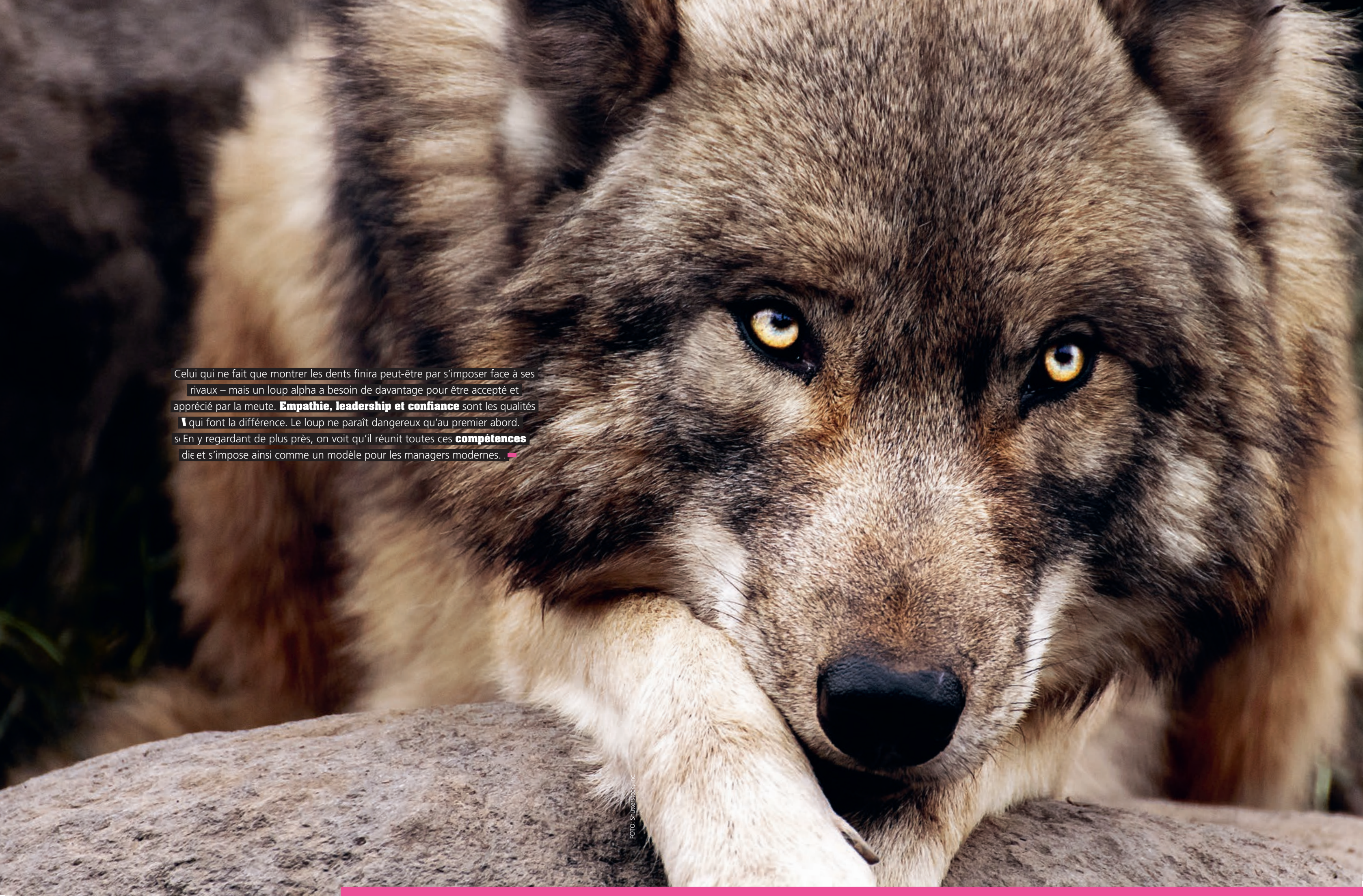
## 03 Clare

Touchdown – ce que l'on peut  
accomplir en s'engageant à fond  
dans un marché précis

## 04 Ditzingen


Rassembler au lieu de séparer –  
les nouveaux horizons ouverts  
par le laser dans la soudure






Celui qui ne fait que montrer les dents finira peut-être par s'imposer face à ses rivaux – mais un loup alpha a besoin de davantage pour être accepté et apprécié par la meute. **Empathie, leadership et confiance** sont les qualités qui font la différence. Le loup ne paraît dangereux qu'au premier abord. Si En y regardant de plus près, on voit qu'il réunit toutes ces **compétences** clés et s'impose ainsi comme un modèle pour les managers modernes. ■





**En biologie, la compétence représente la capacité** de certaines bactéries à incorporer de l'ADN étranger libre. Pour survivre dans leur milieu, elles doivent constamment s'approprier de nouvelles facultés – par exemple en intégrant de l'ADN étranger dans leur génome et en acquérant ainsi de nouvelles informations génétiques. Cette **capacité très utile** n'est donnée qu'à de rares espèces de bactéries. Heureusement, il en va autrement chez l'Homme. Il appartient en effet à chacun d'entre nous d'acquérir des **compétences.** ■





**S'il est difficile de mesurer les compétences,** on peut les deviner. Un coutelier a besoin de capacités particulières qu'il ne pourra acquérir que par un travail acharné et des expériences riches d'enseignements. La caractéristique essentielle de son art, **la qualité** des couteaux, n'apparaît qu'en les utilisant. En effet, les compétences ne sont souvent pas identifiables au premier abord. ■



Ce qui, à première vue, ressemble fort à un « fouillis de notes » s'avère en fait une **gestion de projet structurée**. Ce type de murs est relativement fréquent lorsque des équipes travaillent en mode **agile**, et n'a pas grand-chose à voir avec du chaos créatif. Bien au contraire, les papillons autocollants donnent une **vue d'ensemble** instantanée de la situation. C'est très important, car les équipes agiles bénéficient des **compétences spécialisées** d'intervenants issus de différents services.



Compétence – pour nous tous, ce terme évoque la tôle, le laser, la construction ou l'optimisation des processus. La compétence s'avère indissociablement liée à l'expérience, ce qui nous fait gagner du temps. Parfois, les capacités doivent être renforcées rapidement. La tendance actuelle à la mise en réseau numérique est le parfait exemple d'un domaine de compétence aussi agile. Dans ce cadre, la rapidité est une compétence vitale, et l'expertise stratégique une compétence gage de pérennité, qui nous permet de prendre les bonnes décisions.

Notre environnement évolue en permanence et ne cesse de se diversifier. Outre la transformation numérique, de nouveaux thèmes tels que l'impression 3D ou la lithographie EUV sont au cœur de notre attention. Il serait inapproprié de concentrer les compétences dans leur intégralité et plus judicieux de les répartir entre plusieurs acteurs. Avec l'extension de la direction du Groupe TRUMPF, chaque domaine dont nous revendiquons l'expertise, a été doté pour le nouvel exercice (qui débute le 1er juillet) de son propre dirigeant.

En tant que Chief Digital Officer, j'exploite désormais le potentiel de la numérisation pour la production et les processus – afin d'être en mesure de vous proposer les meilleures offres possibles. Le nouveau directeur des Machines-Outils, Heinz-Jürgen Prokop, met à notre service ses compétences professionnelles et personnelles acquises en tant que responsable du développement. Vous apprendrez à mieux le connaître ici-même dès la prochaine édition de ce magazine.

*Mathias Kammüller*  
DR.-ING. MATHIAS KAMMÜLLER



TRU<sup>e</sup>

Sommaire

N°3/2017

# COMPÉTENCES ...



## ...à Neuzeug

Archétype de l'entrepreneur perpétuellement à la recherche de la perfection, Wolfgang Gassner est l'illustration vivante que les compétences d'un individu se diffusent sur sa propre entreprise.

**Page 12**

BIZ+  
HISTOIRES  
BRÈVES  
32



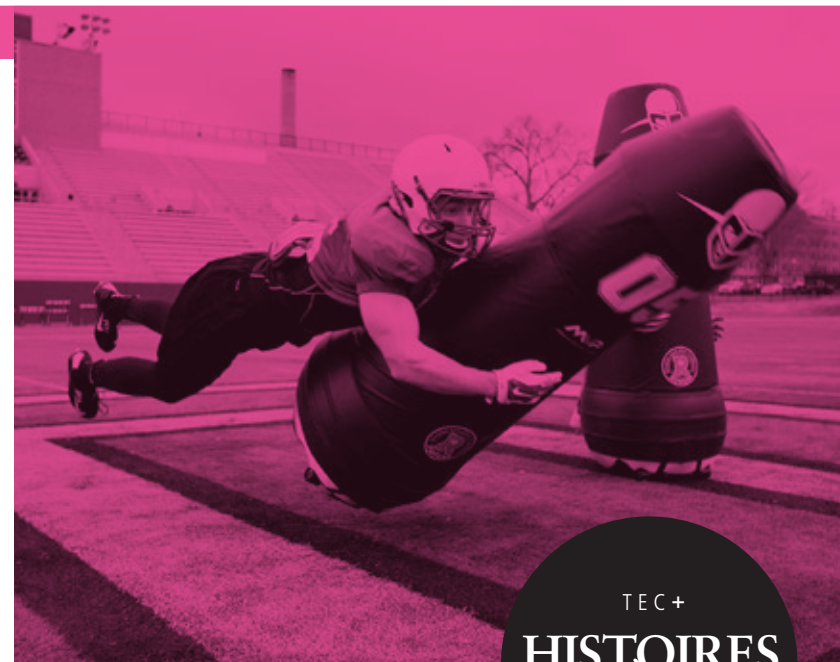
## ...à Szügy

Nombre de spécialistes de la tôle envisagent de s'automatiser. Zollner, en Hongrie, a bien analysé la situation et en a tiré la conséquence logique. Découvrez l'histoire de son évolution vers l'avenir.

**Page 18**

02

01



TEC+  
HISTOIRES  
BRÈVES  
40

## ...à Clare

Rodgers Group s'est développé parallèlement au football américain. Ou comment des compétences stratégiques lui ont permis d'écrire sa « success story ».

**Page 24**

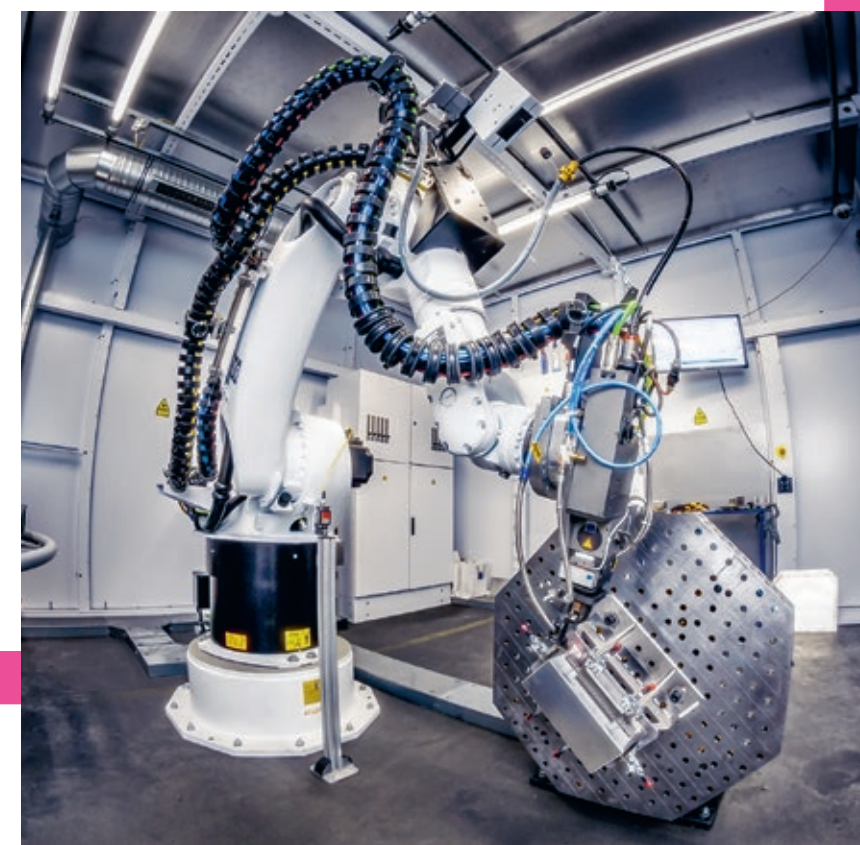
03

04

## ...à Ditzingen

Laser pour processus d'assemblage : l'art et la manière d'accéder grâce à cet outil à un tout autre niveau de qualité dans l'usinage de la tôle.

**Page 28**



Éditorial .....08

**01 Gassner à Neuzeug** .....12

**02 Zollner à Szügy** .....18

**03 Rogers Group à Clare** .....24

**04 TRUMPF à Ditzingen** .....28

Histoires brèves BIZ+ .....32

Longue vie au Power Tube.....34

Test, Test, 1 2 3, Test.....35

**Avenir : le Robocop du monde du travail** .....36

Histoires brèves TEC+ .....40

Je comprends mieux ! Relations homme-machine.....42

Support visuel en ligne.....44

24/7 .....45

Chicago en ligne.....46

pARTgallery.....47

Chronique .....48



01

AUTRICHE

*Compétences à Neuzeug*

# LE FACILITA- TEUR

Au moment de créer les visuels pour TRUe, la nouvelle piscine en acier inox n'est pas suffisamment remplie. En principe, tout est fichu. En principe seulement. **Car Wolfgang Gassner fait tout** pour sauver la situation, même s'il faut pour cela faire intervenir en urgence les pompiers ! Le directeur de Gassner Edelstahl pools suit sa devise au pied de la lettre :

**« Impossible ne fait pas partie de notre vocabulaire ! »**

PHOTO : Niels Schubert



.....

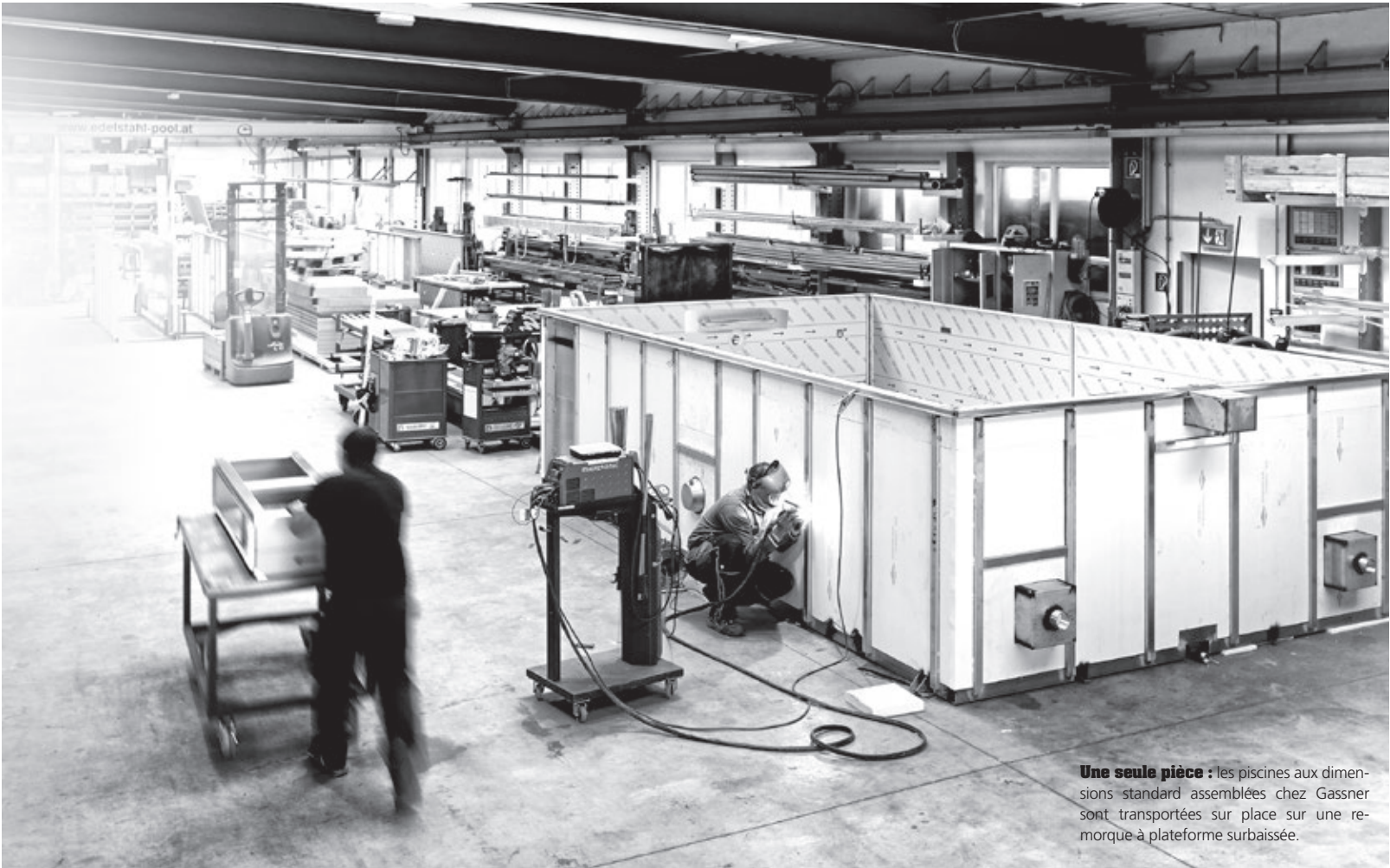
« Nous en sommes venus aux **piscines** tout à fait par hasard. Il **y a environ 15 ans**, une connaissance nous a demandé s’il était possible de lui construire une piscine en acier inox. Et nous l’avons **fait**, tout simplement. »

.....

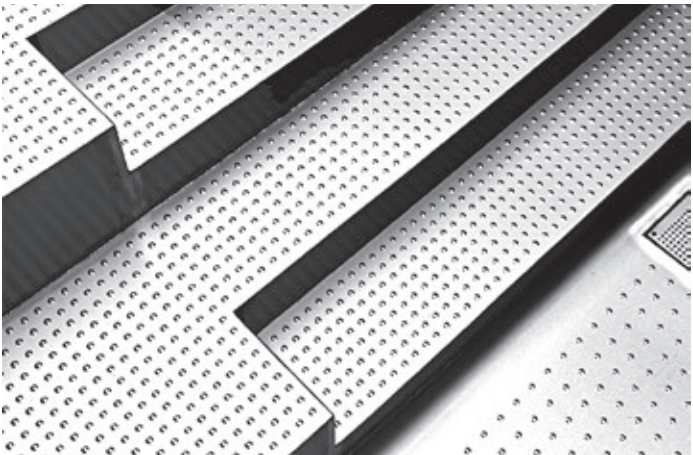
Wolfgang Gassner, directeur de Gassner Edelstahlpools

Une villa récente sur les hauteurs convoitées de Linz. Une vue dont nous ne pouvons que rêver. Et une piscine, qui attend ses 15 000 litres d’eau. Une catastrophe. Wolfgang Gassner tourne autour du bassin, contrôle l’arrivée d’eau et passe des coups de téléphone. Calme mais déterminé, il demande que la piscine soit remplie aussi vite que possible. Le lendemain matin, lorsque l’entrepreneur appelle l’équipe TRUe avant même le petit-déjeuner, on comprend à sa voix combien il est satisfait : « Bien, la piscine est remplie, nous pouvons nous voir à 11 heures sur place et prendre les photos, si vous êtes d’accord. » Difficile d’imaginer comment il avait pu trouver autant d’eau en une nuit, comme par magie. Mais nous n’avons pas été surpris. En effet, lorsqu’on fait la connaissance de Wolfgang Gassner, une chose apparaît immédiatement : rien ne l’arrête ! Cela s’accorde avec sa personnalité et sa philosophie d’entreprise. Sa société fabrique en effet une série de produits que l’on considérerait jusqu’alors impossibles à confectionner pour des raisons techniques. Ces produits, il est parvenu à les fabriquer à la perfection. C’est cette exigence qui a fait de lui l’un des entrepreneurs les plus compétents dans son domaine.

Ancrée à Neuzeug bei Steyr en Haute Autriche, la PME Gassner Edelstahlpools est implantée dans la nature. Créée il y a 50 ans par le père de Wolfgang Gassner et initialement spécialisée dans la couverture zinguerie, elle n’a cessé de se développer. Des meubles en acier inox aux fours de cuisson et appareils électriques pour boulangeries et stations-service, en passant par les piscines en acier inoxydable, le portefeuille de produits n’a pas simplement été étoffé, mais entièrement refondu. « Nous en sommes venus aux piscines tout à fait par hasard. Il y a environ 15 ans, une connaissance nous a demandé s’il était possible de lui construire une piscine en acier inox. Et nous l’avons fait, tout simplement. »



**Une seule pièce** : les piscines aux dimensions standard assemblées chez Gassner sont transportées sur place sur une remorque à plateforme surbaissée.



PHOTOS : Nils Schubert

**Précision absolue** : Wolfgang Gassner est le seul constructeur de piscine à dessiner et poinçonner un à un ses bosselages.

.....

« Je me complique parfois **la vie**, mais je ne sais **tout simplement pas faire autrement.** »

.....

Wolfgang Gassner, directeur de Gassner Edelstahlpools



### Des compétences qui doivent s’étoffer

Faire simple est une qualité qui caractérise les bons entrepreneurs. Wolfgang Gassner travaille depuis 35 ans dans l’entreprise qu’il dirige aujourd’hui. « J’ai débuté de façon très classique comme apprenti et appris toutes les facettes de mon métier au cours des années, voire des décennies passées. Pour acquérir des compétences d’entrepreneur, c’est quasiment indispensable. Sans être allé au charbon et surtout sans expérience, on ne peut pas être entrepreneur. »

Cette entreprise jadis individuelle compte aujourd’hui 43 personnes et livre chaque année dans le monde entier 50 à 60 piscines à des clients privés ou professionnels. Bains à remous pour hôtels de luxe, piscines extérieures avec couverture appropriée ou bassin en acier inoxydable pour le Bayern de Munich : l’entreprise Gassner est armée pour répondre à toutes les situations. Fan inconditionnel du club de foot bavarois, le directeur de l’entreprise est particulièrement fier de la piscine réalisée pour les leaders de la Bundesliga. On le voit notamment à son sourire lorsqu’il évoque le troisième bassin livré à ce club champion des records. Ce n’est certainement pas un hasard si celui-ci a choisi comme fournisseur l’entreprise autrichienne – les produits de Wolfgang Gassner sont toujours un cran au-dessus de la concurrence, parce que c’est un perfectionniste dans l’âme et qu’il veille à chaque détail. « Je me complique la vie, mais je ne sais tout simplement pas faire autrement. »





### « Rien n'est standard chez nous »

Les compétences de la société Gassner se révèlent dans ses nombreuses solutions très particulières. Par exemple, les bosselages qu'il dessine et poinçonne un à un. « Personne d'autre ne fait ça. Mais c'est la seule manière d'obtenir une apparence parfaitement nette et uniforme. » Ce critère esthétique est extrêmement important pour Wolfgang Gassner, ses produits et son entreprise. C'est pourquoi il construit actuellement un salon d'exposition qui est non seulement fonctionnel, mais obéit également à un agencement sophistiqué. Ses croquis et ses vignettes reflètent un amour du design omniprésent chez cet entrepreneur. Il a l'œil pour ce qui est singulier et de qualité supérieure – et ce, dans tous les domaines, depuis son salon d'accueil en noir et blanc jusqu'à ses produits. Comme il dit : « Chez nous, rien n'est standard. »

Cette exigence se retrouve en particulier dans les nombreuses innovations et solutions uniques proposées par l'entreprise. Le grand rayon de l'arrondi entre le fond et la paroi latérale de la piscine est un avantage écompétitif majeur. Le nettoyage peut ainsi être effec-

**Édition spéciale :** l'entrepreneur autrichien est très fier de ses nombreuses solutions personnalisées, notamment de ses buses à montage affleurant.

.....

« J'ai tout simplement demandé aux **pompiers** s'ils pouvaient pomper l'eau nécessaire dans le bassin. Et **ça a fonctionné.** »

.....

Wolfgang Gassner, directeur de Gassner Edelstahlpools

tué avec un robot à brosse ronde – un avantage appréciable, car il est nettement plus difficile de préserver la propreté de bords anguleux que de bords arrondis. Parmi les compétences clés qui démarquent l'entreprise de la concurrence figurent les buses de refoulement à montage affleurant. « Nous n'utilisons pas de buses standard, nous les fabriquons nous-mêmes et les noyons à fleur de paroi, ce qui répond à nos exigences de fonctionnalité et de design. » Une telle exigence se retrouve dans les piscines en acier inoxydable. Elles ont quelque chose de spécial, car Gassner fait toujours l'effort supplémentaire nécessaire, comme par exemple le bord réfléchissant les vagues. « C'est une pièce unique, que nous sommes seuls à produire. Par sa forme particulière, ce bord aide nos clients à économiser de l'eau et de l'énergie, car l'eau ne déborde pas dans tous les sens. De plus, il n'y a pas d'arêtes pointues toujours désagréables pour les aisselles ou le creux des genoux. C'est pourquoi nous l'appelons le 'bord bien-être'. »

Wolfgang Gassner et son équipe développent eux-mêmes toutes les innovations de l'entreprise. Ensuite, les pièces nécessaires sont fabriquées en interne pour assurer la qualité requise. Cette méthode permet également à Gassner d'affiner sans cesse son expertise et de pérenniser ses compétences. « Je vis et j'aime mes produits, et j'aspire à m'améliorer en permanence. » Cela, et avant tout sa volonté de toujours trouver la meilleure solution possible, La résolution du problème de la piscine de Linz illustre parfaitement cette volonté. « J'ai tout simplement demandé aux pompiers s'ils pouvaient pomper l'eau nécessaire dans le bassin. Et ça a fonctionné. »

PHOTO : Niels Schubert

01

*Description détaillée :*

# Portefeuille de plieuses

Les plieuses TRUMPF sont synonymes d'expérience et d'innovations pionnières. Il en va de même du **vaste portefeuille**, qui comprend, outre les plieuses en vé ou à plat, des machines de pliage grand format. Des **compétences** que l'entreprise Gassner maîtrise également.

Aperçu de deux mondes du pliage.



*L'essentiel en bref*

# Portefeuille de plieuses



## Pliage en V

Dans le pliage en V, la tôle est déformée par une descente contrôlée du coulisseau. La tôle plane est emboutie par un outil supérieur dans un outil inférieur en forme de V (matrice), et subit ainsi une déformation linéaire. Les butées arrière assurent un positionnement exact de la pièce à usiner.

TRUMPF propose trois séries de presses plieuses : la TruBend série 3000, la TruBend série 5000 et la TruBend série 7000.



## Pliage à plat

Technique de pliage entièrement différente, le pliage à plat est la solution idéale pour les applications de pliage complexes, notamment lorsqu'elles présentent des plis rayonnés, des bords de pli courts ou des profils étroits. La pièce de pliage « oscillante » des centres de pliage à plat TRUMPF est composée d'un profil en C. Sur ce dernier sont montés les outils de pliage inférieur et supérieur. Lors du pliage, le profilé en C se déplace vers le haut et vers le bas ou, plus précisément, effectue un petit mouvement elliptique, d'où le qualificatif oscillant pour la pièce de pliage.

TRUMPF dispose dans son portefeuille de deux plieuses à plat : le TruBend Center 5030 et le TruBend Center 7030.



## Usinage de formats surdimensionnés

L'usinage de formats surdimensionnés s'appuie sur des compétences particulières. Avec une force de compression maximale de mille tonnes 1 000 t et une longueur de pliage de 8 m, les TruBend série permettent de plier des pièces très grandes ou de plus petites pièces sur différentes stations de pliage.

Les 19 versions de la TruBend série 8000 couvrent déjà de nombreux cas d'applications. La société TRUMPF Werkzeugmaschinen Teningen GmbH propose par ailleurs des solutions sur mesure personnalisées.

## Fiche client

### Gassner GmbH

Directeur : Wolfgang Gassner  
Betriebsstrasse 6  
4523 Neuzeug, Autriche  
Tél. : +43 (0) 7259 2388  
office@gassner.at  
[www.edelstahl-pool.at](http://www.edelstahl-pool.at)

## Palette de produits

- Piscines extérieures en acier inoxydable
- Piscines intérieures en acier inoxydable
- Piscines toit-terrasse
- Jardins de toit
- Bains à remous
- Couvertures de piscine
- Couvertures de toit
- Caillebottis

## Parc de machines

- TrumaBend V85
- TrumaBend V170X
- TC 5000R
- TruPunch 5000

**270 x**  
**37 800 Litres**

Difficile de se représenter le volume d'eau contenu dans une piscine. Les chiffres sont toutefois assez impressionnants : une piscine mesurant 9 mètres de long sur 3 de large et 1,40 mètre de profondeur contient 37 800 litres d'eau. En comparaison, c'est à peu près l'équivalent de 270 baignoires remplies.

**90 %**

On associe les piscines à l'été. Rien d'étonnant donc que 90 % des piscines fabriquées et commercialisées par l'entreprise Gassner soient des piscines extérieures.

**Un grand rayon d'action**

Parmi les piscines Gassner, la plus éloignée de l'usine de fabrication est certainement celle qui se trouve aujourd'hui en République Dominicaine.



De nombreuses plieuses sont fabriquées à Pasching, en Autriche. Le centre de compétences TRUMPF dans le domaine du pliage est situé à exactement 31,5 kilomètres de la société Gassner.





PHOTO : Nels Schubert

02

HONGRIE

*Compétences à Szügy*

# UNE DYNAMIQUE POUR ABORDER L'AVENIR

Un proverbe allemand dit : « **Qui veut faire un grand saut doit reculer pour prendre quelques pas d'élan.** » C'est précisément ce qu'a fait l'entreprise hongroise Zollner Elektronik qui se trouve aujourd'hui **dans des conditions idéales pour aborder l'avenir.**





« Nous voulions suivre une voie inédite et nous étions sûrs et certains qu'un **système automatisé était** la seule **solution** à long terme. »

Mihály Ógl, directeur Mécanique, Zollner (Hongrie)

PHOTOS: Niels Schubert



**Engagement total :** Depuis le début, Mihály Ógl est activement impliqué dans le projet.

Que faire lorsqu'une machine doit être remplacée ? La solution naturelle serait d'acheter le modèle le plus récent. Mais, il y a deux ans, lorsque l'entreprise Zollner Elektronik implantée dans la commune hongroise de Szügy s'est trouvée confrontée à choix, elle n'a pas souhaité céder à la facilité. Petit à petit, son parc de machines vieillissant ne lui a plus permis de faire face aux exigences des clients. Au fil des ans, elle a acheté une à une des machines à commande manuelle, accumulant pas moins de 20 poinçonneuses et 25 plieuses âgées en moyenne d'une douzaine d'années. Les délais d'exécution étaient élevés, l'atelier d'étampage était séparé, la production manquait de souplesse et souffrait de longues périodes d'immobilisation entre les processus. Le moment d'une nouvelle solution était donc venu. L'entreprise hongroise, filiale de l'entreprise traditionnelle bavaroise Zollner, a trouvé la bonne réponse. Au lieu de remplacer les différentes machines d'usinage de la tôle par des modèles plus récents, elle a décidé d'optimiser l'ensemble de la chaîne de processus.

## Une nouvelle donne

Mihály Ógl, directeur Mécanique pour Zollner en Hongrie, n'a pas seulement participé à ce projet : c'est lui qui l'a lancé avec son équipe. « Nous voulions suivre une voie inédite et nous étions sûrs et certains qu'un système automatisé était la seule solution à long terme. » Celui qui prend cette décision doit savoir précisément à quoi il s'engage, car ensuite, le changement est radical. Une analyse approfondie de l'automatisation industrielle conjuguée à une vision entrepreneuriale et une grande expérience du secteur : ces compétences clés ont aidé l'entreprise à faire le grand saut. L'usine de Szügy (prononcer Zutsch) est depuis longtemps considérée comme un modèle dans le domaine de la fabrication en Hongrie, ce que confirme la réorganisation complète de son parc de machines. Ce qui ressemble à une décision impulsive est en fait le fruit d'une longue réflexion. Mihály Ógl et ses collègues n'ont





**La capacité à voir les choses en grand** : pour pouvoir honorer tout type de commande, la société Zollner a d'emblée opté pour deux cellules de pliage.

« Même si nous avons de beaucoup **moins de place**, nous pouvons livrer nos clients avec plus de **rapidité** et de **souplesse**, exactement comme nous l'avions imaginé. »

Mihály Ógl, directeur Mécanique, Zollner (Hongrie)

pas vraiment choisi la facilité, au contraire : « Nous nous sommes rigoureusement préparés et nous sommes abondamment renseignés, notamment lors de salons. Nous avons bien sûr consulté différents fournisseurs de solutions d'automatisation. TRUMPF nous a convaincus par ses solutions. » La proximité de la filiale hongroise TRUMPF et le logiciel TruTops Fab ont été des arguments déterminants pour Zollner.

### Reconsidérer la situation : une stratégie payante

« Désormais, les clients veulent produire de petits lots avec flexibilité. Auparavant, nous étions axés sur le poinçonnage, aujourd'hui nous travaillons avec des machines de découpe laser à plat, ce qui nous assure la liberté nécessaire », indique Mihály Ógl, qui a fait analyser les 13 000 articles CNC (à commande numérique) de la

gamme Zollner. Le résultat est clair : 75 % d'entre eux peuvent être découpés au laser. Pour les 25 % qui doivent être poinçonnés, Ógl a choisi deux machines combinées poinçonneuse-laser. « Nous avons dû demander une autorisation spéciale à la direction de TRUMPF pour acheter ces machines, car elles n'étaient pas encore officiellement sur le marché ». À elle seule, cette anecdote reflète bien la clairvoyance de Zollner.

La production automatisée s'articule autour d'un magasin STOPA. La fabrication automatisée a permis non seulement de gagner en flexibilité, mais également en encombrement. Sur les 10 000 m<sup>2</sup> originellement dédiés à la production, nous n'en occupons plus que 2 500, ce qui réduit les coûts – et surtout les temps de déplacement. « Même si nous avons besoin de beaucoup moins de place, nous pouvons livrer nos clients avec plus de rapidité et de souplesse, exactement comme nous l'avions imaginé ». Le site de Szügy n'intervient pas seulement en Hongrie mais aussi dans toute l'Europe, auprès de clients de diverses branches. Entreprises spécialisées en technique ferroviaire, médicale ou informatique et services d'expédition : les 560 employés de Zollner peuvent répondre à quasiment tous les défis. Outre la fabrication des pièces, ils proposent une intégration horizontale sur l'ensemble de la chaîne avec des modules complexes au lieu de pièces individuelles – c'est le cas par exemple des stations d'emballage dans le secteur de l'expédition. Chaque année, environ 6 000 tonnes de tôle sont transformées. Avec la nouvelle solution, il reste encore assez de potentiel de croissance. La clairvoyance finit par payer.

PHOTO : Niels Schubert

02

*Description détaillée :*

# Systemes de stockage grande capacité STOPA

Qui gère **l'ensemble de la chaîne de processus** doit disposer d'un espace conséquent. Du moins le croyait-on jusqu'à ce que l'entreprise hongroise Zollner démontre qu'une autre solution existe. L'utilisation d'un **magasin grande capacité STOPA** TRUMPF et le raccordement de plusieurs machines lui a permis de réduire la surface de fabrication. Présentation de ce système souple et efficace.



*L'essentiel en bref*

# Systemes de stockage grande capacité STOPA

Le magasin grande capacité STOPA représenté a été spécialement conçu pour répondre aux besoins de Zollner Elektronik Kft., entreprise hongroise implantée à Szügy. Développé en collaboration avec TRUMPF, ce magasin permet à Zollner de réduire de 75 % l'espace initialement requis pour la production. Ce système de stockage est raccordé à six machines : quatre TruLaser 5030 fiber et deux TruMatic 6000 fiber. Différentes plieuses et une cellule de soudage laser viennent compléter le parc de machines de l'entreprise.

## Système de stockage grande capacité STOPA

Lorsqu'on évoque un système de stockage de grande capacité, on imagine a priori une structure occupant vraiment beaucoup de place. Si c'est effectivement son cas, le système STOPA permet d'abriter tôles brutes, pièces usinées, squelettes et profils de tube dans un espace minime. Sa structure modulaire assure un haut niveau de flexibilité par rapport à la longueur, la largeur, la hauteur et le format de la tôle. Les palettes de stockage peuvent être aisément manipulées à l'aide d'un transstockeur. Les systèmes STOPA ne servent toutefois pas uniquement à stocker des matériaux : ils assurent les nombreuses missions d'un centre logistique de fabrication.

Pour plus d'informations : [www.trumpf.com/s/kljr9w](http://www.trumpf.com/s/kljr9w)



## Fiche client

### Zollner Elektronik Gyártó és Szolgáltató Kft.

Directeur Mécanique : Mihály Ógl  
Hársfa sor 3.  
2699 Szügy, Hongrie  
Tél. : +36 (0) 35 545 100

Fax: +36 (0) 35 545 155  
[info@zollner.de](mailto:info@zollner.de)  
[www.zollner.de](http://www.zollner.de)

## Parc de machines

- TruBend Cell 7000
- 2 x TruBend Cell 5000
- 3 x TruBend 7036
- 4 x TruBend 5170
- 4 x TruLaser 5030 fiber
- 2 x TruMatic 6000 fiber
- TruMark 6020
- TruMark Station 7000
- TruLaser Robot 5020
- STOPA Universal



*Compétences à Clare*

# RELEVER LES DÉFIS

Cette modeste échoppe de réparation de chaussures de football américain des années 1930 est devenue Rogers Athletics, l'un des équipementiers les **plus avant-gardistes** et célèbres aux États-Unis pour le football américain – même sans faire de ballons.

PHOTOS: Amanda Swinhart / Christopher Bain

Dès le début, la sécurité s'est imposée comme une compétence essentielle et une stratégie prioritaire. Rien n'a changé 90 ans plus tard. Sauf que Rogers Athletic fait encore mieux en s'appuyant sur les liens solides, l'engagement sans faille et la connaissance parfaite de ce sport acquis en trois générations. Le football est dans son ADN, ce qui l'a imposé parmi l'élite des concepteurs et fabricants des équipements d'entraînement les plus modernes et les plus avancés, des appareils de renforcement musculaire aux mannequins de plaquage robotisés MVP DRIVE.

## Le Football Américain, un Sport de Contact

Les joueurs se télescopent et se taclent pour empêcher l'autre de marquer. C'est ce genre d'intense dépassement physique qui rend ce sport aussi passionnant que dangereux.

Ces chocs répétés peuvent en effet entraîner de graves lésions – des simples contusions jusqu'aux fractures et commotions. En fait, les collisions entre joueurs sont devenues la cause principale des blessures liées aux commotions dans toutes les catégories, des jeunes aux pros de la NFL. Des études montrent que le nombre de commotions recensées a plus que doublé ces dix dernières années, la majorité des blessures se produisant à l'entraînement, et non dans le jeu. De plus, la saison étant brève – de septembre à janvier – la perte de joueurs sur blessure n'est pas seulement une terrible épreuve pour les joueurs et leur famille : elle a également de graves répercussions sur les équipes, les écoles, la ligue, les fans et tous les individus ou activités associés à ce sport. Ce problème méritait qu'on s'en préoccupe. Comment faire pour que les joueurs s'entraînent suffisamment en temps et en intensité sans se blesser ? Rogers Athletic a déjà adopté la bonne stratégie et possède une expertise industrielle unique pour relever ce défi de front. En fait, c'est son mannequin de plaquage qui a pris les choses de front.

## Voici « MVP DRIVE », le mannequin de plaquage télécommandé de Rogers Athletic

Le mannequin de plaquage MVP DRIVE mesure environ 1,80 m, pèse autour de 100 kilos et évolue avec la vitesse, l'agilité et la puissance d'un pro. En fait, il (c'est forcément un homme) est suffisamment intelligent pour imiter la plupart des gestes du jeu – zigzag (louvoisement), changement de direction, blocage et (faux) démarrage. C'est un joueur virtuel qui peut faire le sprint des 40 yards en 4,8 s, soit plus de 30 km/h. Des performances dignes d'un pro !

Paul Rogers, responsable des services généraux chez Rogers Athletic, explique : « Avant l'introduction du MVP DRIVE, les joueurs se

blessaient toujours gravement en se plaquant à l'entraînement. Avec le mannequin, ils terminent la saison pas trop usés. » Autre avantage inattendu, les joueurs améliorent nettement leur technique de plaquage. En travaillant avec un mannequin, ils peuvent s'entraîner avec une plus grande intensité et plus longtemps.

Le mannequin a démontré son utilité sur le terrain, mais aussi en dehors, réduisant considérablement le nombre de blessures liées à des commotions chez les athlètes des universités. Le Dartmouth College a enregistré une baisse des blessures de 40 % et des millions d'économies en frais médicaux. Des dizaines de facultés et d'universités imposent l'utilisation de ces mannequins à l'entraînement. Plus de 15 équipes professionnelles l'utilisent et bien plus encore se sont engagées à l'adopter. Les mannequins Rogers Group MVP DRIVE seront bientôt régulièrement utilisés dans les équipes de jeunes et dans les lycées.



**Paul Rogers** explique comment les plieuses TRUMPF l'aident à fabriquer des équipements sportifs d'entraînement de pointe pour l'industrie du football.

## Pas besoin de souffrir pour s'améliorer

Paul Rogers ajoute : « Vous pouvez plaquer ce machin toute la journée, il n'y a pas de problème ! Il est construit pour tenir 10 ans sans réparation », expliquant que plus il est usé, mieux c'est. Il pense d'ailleurs pouvoir l'équiper pour récupérer des données, des images et des bruits, pour l'activer vocalement, programmer ses trajectoires et intégrer encore d'autres améliorations utiles à l'entraînement.

Paul Rogers : « En apprenant à préserver l'intégrité des équipes sans sacrifier l'intensité et la fréquence requises à l'entraînement, nous consoliderons notre expertise. Nous appliquerons ces connaissances pour trouver de nouveaux et meilleurs moyens de rendre les mannequins plus sûrs et aussi plus efficaces pour l'entraînement. Comme quoi, même un simple mannequin peut nous rendre plus intelligents. »





**Paul Rogers** et son mannequin télécommandé MVP Drive – l’expertise de l’homme rencontre celle de la machine pour rendre les entraînements plus sûrs sur tous les terrains américains.

### Mettre en pratique ses connaissances

Si vous demandez à Paul Rogers de vous présenter sa stratégie pour l’avenir, il vous répondra sans hésiter qu’elle reste la même – utiliser son expertise sportive pour créer des applications de sécurité intelligentes.

« Nous avons toujours voulu améliorer la qualité du jeu en préservant les joueurs. Et aujourd’hui, des opportunités dépassant ce sport s’ouvrent à nous. »



Forte de l’expérience acquise en développant des mannequins de plaquage destinés à l’entraînement des joueurs de football américain, Rogers Athletic est idéalement placée pour transposer son expertise dans d’autres sports et d’autres industries.

Paul Rogers précise que la société étudie des moyens de concevoir et fabriquer un mannequin de plus petit format pour le football chez les jeunes et la crosse, des mannequins spécifiquement étudiés pour des applications extra-sportives, comme la formation tactique ou des premiers secours, ainsi que pour l’industrie automobile. Rogers Athletic dispose sans aucun doute de l’expertise et des partenaires requis pour tacler ces défis qu’elle s’est fixés pour l’avenir et les relever de manière implacable.

Ce jour-là, deux mannequins MVP attendent d’être développés, chargés puis expédiés depuis **l’usine Rogers Athletic** jusqu’à l’équipe de football américain qui les attend de pied ferme.

PHOTOS : Christopher Bain

03

*Description détaillée :*

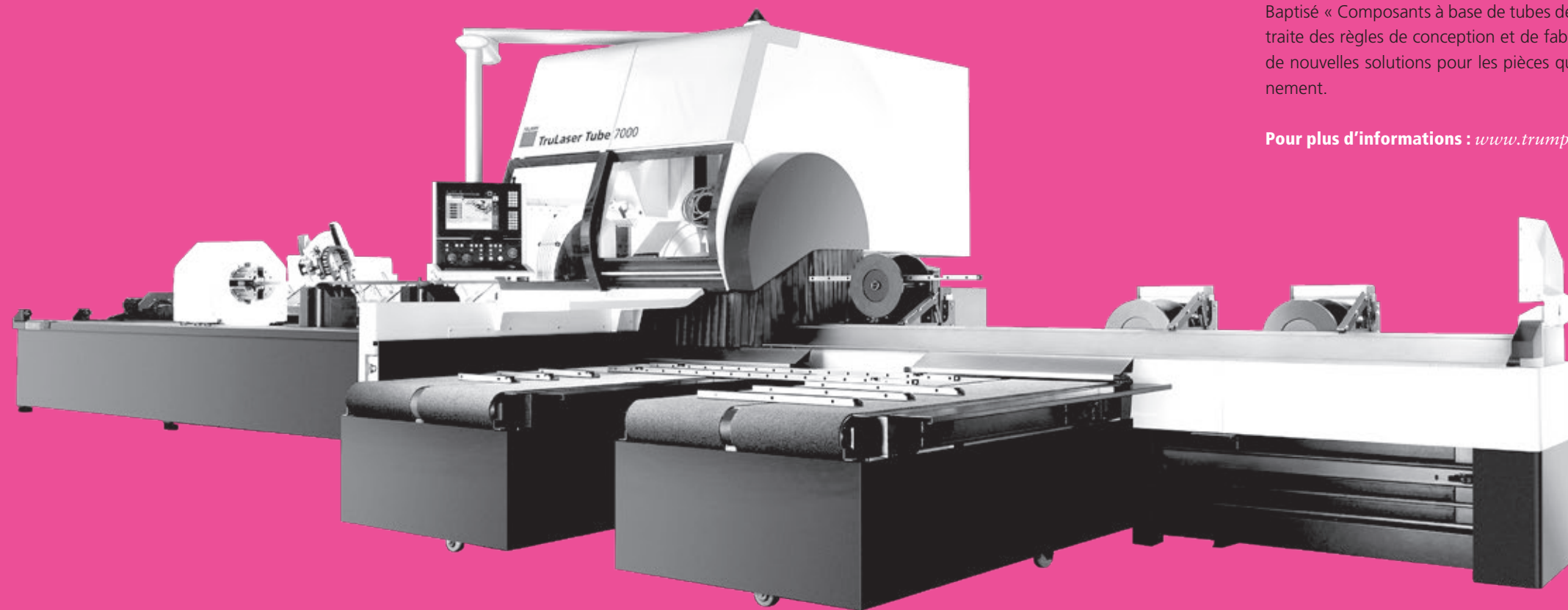
## La TruLaser Tube 7000

Construction de stades ou de matériel d’entraînement : L’environnement de production de **Rogers Group** doit être diversifié, à la hauteur de son portefeuille de produits. Le concept flexible TruLaser Tube 7000 ouvre au Groupe de toutes nouvelles possibilités en matière de **découpe de tubes au laser**.



*L'essentiel en bref*

# La TruLaser Tube 7000



## Composants à base de tubes découpés au laser

Dans le cadre d'ateliers sur la conception de pièces, vous élaborerez avec nos experts des solutions économiques, compatibles avec les propriétés de la tôle pour vos composants. Ce service est axé sur l'optimisation de vos composants au plan fonctionnel et logistique, et sur la réduction de poids et de coûts. Les conseils pratiques de nos experts reposent sur l'expérience acquise au cours de plus de 500 ateliers recouvrant toutes les branches industrielles.

Baptisé « Composants à base de tubes découpés au laser », l'un d'eux traite des règles de conception et de fabrication des pièces, ainsi que de nouvelles solutions pour les pièces que vous fabriquez quotidiennement.

Pour plus d'informations : [www.trumpf.com/s/0b7h2s](http://www.trumpf.com/s/0b7h2s)

## Fiche client

### Rogers Group

Directeur : David Rogers

528 Pioneer Parkway

48617 Clare,

Michigan, États-Unis

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

Zugehörige Unternehmen:  
Rogers Athletic, FILCON,  
StageRight, Tranquil Systems  
International, Pioneer Works,  
World Sporting Goods

## Parc de machines

- TruLaser 5030 fiber
- TruStore 3030
- TruLaser Tube 7000
- TUBEMATIC
- TruBend 7036
- TruBend V230X

## Découpe laser de tubes XXL

Cette machine flexible haut de gamme permet de couvrir un large éventail de pièces et d'explorer de nouveaux champs d'application, dont la découpe des tubes et des profilés jusqu'à 254 mm de diamètre et 10 mm d'épaisseur de paroi en acier de construction. En option, elle assure d'autres étapes de processus, comme le taraudage des pièces. Les pièces usinées sont déchargées et triées à votre convenance sur des tables à bande convoyeuse coulissantes, dans des caisses à treillis ou des bacs. Des coupes biaisées jusqu'à 45 ° peuvent être réalisées. Un système de capteurs moderne assure une grande fluidité d'exécution tout au long du traitement.

## Avantages de la découpe laser de tubes

La découpe laser de tubes présente de nombreux avantages et de nouvelles possibilités en matière de constructions tubulaires impossibles à réaliser par les procédés traditionnels. Les étapes de fabrication suivantes sont réduites en conséquence : l'utilisation du laser permet de simplifier les gabarits de soudage et de réduire les opérations nécessaires. Des dispositifs d'aide au positionnement à tenons et mortaises facilitent le montage des composants, des détrompeurs évitant les erreurs.



**Réduction**  
des coûts de fabrication



**Simplification**  
des processus



**Temps de**  
réaction réduits



**Optimisation**  
des composants



*Compétences à Ditzingen*

# RÉUNIR OU SÉPARER ?

---

« Le laser est un outil qui permet **de séparer ou de réunir** – c'est une simple question d'orientation ». Telle est la réponse de Berthold Leibinger à Erich Honecker lors du salon de printemps de Leipzig en 1989, lorsque le dirigeant de l'ex-RDA lui avait demandé ce qu'était un laser. Cette réponse **reste d'actualité**. Pour ce qui est de séparer, le laser s'est déjà imposé dans la transformation de tôles. Quant à réunir, cet outil donne la possibilité de **se différencier**.





**La soudure au laser** donne aux entreprises de tôlerie la possibilité de se démarquer. Les spécialistes du soudage au laser TRUMPF les aide à se familiariser avec cette technologie et à en exploiter pleinement le potentiel.

Des attentes clients qui évoluent en permanence, un environnement où la pression concurrentielle est manifeste : les entreprises de transformation de la tôle connaissent bien ces phénomènes. La tendance à disposer d’une gamme de produits plus large les contraint à se réinventer sans cesse, par exemple en adaptant et en personnalisant les processus de fabrication. Pour être rentable, il faut maîtriser les coûts et la qualité, même à une époque où les lots de fabrication sont toujours plus petits. Les délais d’exécution sont un indicateur clé du prix des composants qui permet d’évaluer les bénéfices par commande à la fin de la journée. Et ces délais peuvent être influencés, notamment par de nouvelles technologies qui éliminent des étapes entières du processus.

L’une des étapes de fabrication dans la chaîne de processus de la tôle recèle un très grand potentiel : l’assemblage. Suivant les exigences de qualité, plusieurs minutes de finition peuvent être nécessaires pour éliminer les bourrelets gênants des joints de soudure traditionnels. Suivant la taille des lots, il faut parfois plusieurs heures. La solution ? De nouvelles technologies alternatives et de nouveaux procédés de production comme la soudure laser.

### Le laser – un outil réellement polyvalent

TRUMPF n’utilise pas uniquement le laser pour découper la tôle, l’outil se prêtant idéalement à l’assemblage. Les applications de

.....

« L’entreprise qui décide d’investir dans la **technologie de soudure au laser** et d’acquérir les compétences requises accède à un tout autre **niveau de qualité** dans **l’usinage de la tôle.** »

.....

soudure au laser sont depuis longtemps éprouvées en pratique, notamment dans le secteur automobile. Il est grand temps que les spécialistes du travail de la tôle tirent profit de cette technologie. Certes, le laser ne peut remplacer toutes les soudures MAG. Mais lorsqu’elle peut être employée, cette technologie présente de multiples d’avantages, en étendant par exemple la liberté de conception des constructeurs, en particulier pour les modules complets.

Des procédés d’assemblage établis de types MIG, MAG ou WIG, sont bien plus lents que la soudure laser et présentent d’autres inconvénients. L’apport thermique élevé lors du soudage à l’arc

PHOTOS: TRUMPF, Cira Moro

entraîne souvent une déformation de la pièce qu’il faut redresser, avec bien sûr une perte de temps à laquelle s’ajoute la coûteuse finition du joint. Il n’est pas rare qu’il faille polir ou araser les cordons de soudure.

L’entreprise qui décide d’investir dans la soudure au laser et d’acquérir les compétences requises accède à un tout autre niveau de qualité dans l’usinage de la tôle, à commencer par l’exceptionnelle qualité des soudures : le procédé de soudage par conduction thermique produit des cordons au rendu quasiment parfait et qui nécessitent peu voire pas de travail de retouche. La soudure laser ne générant que peu de chaleur, la pièce n’est pas déformée et, dans de nombreux cas, un ajustement ultérieur devient entièrement inutile.

La solidité de la soudure est un autre avantage du procédé. C’est notamment le cas du soudage profond, qui permet d’obtenir des cordons étroits, profonds et d’une grande solidité. Le laser est également souverain en termes de flexibilité et de rapidité. Dans le cas du soudage profond notamment, il autorise des vitesses très élevées, de l’ordre de plusieurs mètres par minute. Le laser permet en outre de réaliser de multiples joints de types et géométries différents, même lorsque la zone à souder n’est accessible que d’un côté – joints de recouvrement, joint en T masqué ou de matériaux d’épaisseurs différentes –, ouvrant ainsi la voie à de nombreuses possibilités de conception pour les composants.

Grâce à la fonction FusionLine, il est possible d’assembler des composants peu adaptés à la soudure au laser, notamment parce qu’ils comportent des fentes. Les résultats obtenus en termes de qualité et de vitesse d’exécution des joints dépassent nettement ceux obtenus par les procédés de soudage traditionnels.

### Exploiter pleinement le potentiel du procédé

La soudure laser est rentable à bien des égards ! D’une part, le travail de retouche devenu inutile et la vitesse d’exécution élevée dégagent des économies conséquentes. Lors du passage de la soudure à l’arc à la soudure au laser, des gains de plus de 50 pour cent ne sont pas rares. Souvent, les économies potentielles sont même supérieures. D’autre part, la soudure au laser permet de réaliser des constructions autrement impossibles avec les méthodes traditionnelles. La combinaison de ces deux principaux atouts donne aux entreprises la possibilité de se différencier et d’aborder de toutes nouvelles clientèles.

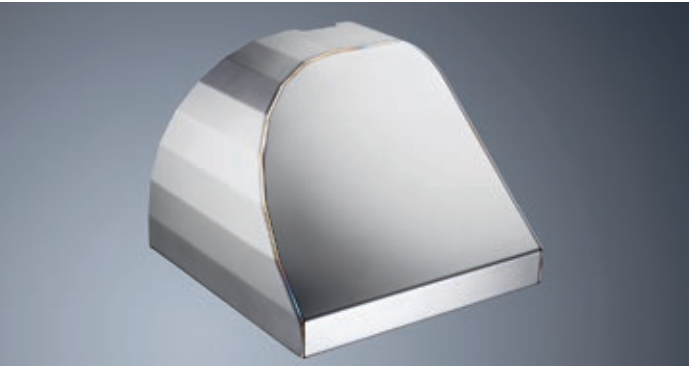
L’emploi du laser offre ainsi des possibilités insoupçonnées pour la soudure. Mais comment les exploiter pleinement ? Comment acquérir des compétences en conception compatibles avec le soudage laser et en conception de gabarits ?

Le savoir-faire en soudure traditionnelle est déjà une bonne base. Mais pour obtenir les meilleurs résultats avec le laser, il est utile d’en connaître les possibilités, dans la mesure où celles-ci ont une influence sur la conception du futur produit. Le laser atteint par exemple une vitesse de soudure élevée. Pour les coûts, la longueur du cordon de soudure n’est donc pas déterminante. Le nombre de retouches évitées grâce à des joints de qualité élevée compte beaucoup plus. Pour accéder au plus haut niveau de qualité, le composant doit tenir compte de tolérances minimes. C’est ce qu’apprennent les débutants dans les ateliers sur la conception par soudure au laser, sous la direction de spécialistes en soudure TRUMPF. Ces derniers répondent à leurs questions sur l’utilisation des cordons les plus adaptés ou l’accessibilité des composants. Avantage clé de ces ateliers, tous les composants traités sont ceux que les participants fabriquent quotidiennement.

Comment positionner au mieux un composant dans l’espace de travail d’une cellule de soudage ? Quel est le meilleur dispositif de serrage ? Ces questions sont étudiées durant l’atelier de création de gabarits pour le soudage, qui traite notamment de la conception de gabarits en tôle peu onéreux. Les participants apprennent les principes de conception et découvrent de nombreux exemples d’application. Avec l’aide des spécialistes, ils reconçoivent entièrement leurs gabarits.

Pour les néophytes en soudage au laser, TRUMPF a élaboré un « paquet de lancement de la production ». Des spécialistes les accompagnent pas à pas, depuis la mise en route jusqu’au stade opérationnel de la production en série. Comme les ateliers, ce paquet contient des conseils et des astuces concernant le processus de soudage et la création de gabarits. Vous trouverez en page 40 des informations complémentaires sur cette offre qui permet d’accéder très rapidement aux avantages du soudage au laser.

Pour plus d’informations sur l’offre relative aux ateliers : [www.trumpf.com/Is/0b7h2s](http://www.trumpf.com/Is/0b7h2s)



Capot en acier de construction de 1,5 mm d’épaisseur devant respecter de **hautes exigences sur le plan optique**, avec un joint de soudure de 1,22 m. Avec un lot de 10 x 50 pièces par an, des économies de 65 pour cent sont envisageables. Cette estimation a été réalisée à partir de valeurs types en Allemagne.



BIZ +

HISTOIRES  
BREVES*Applications intéressantes, utiles et parfois insolites.***TRUMPF continue de s'agrandir**

Le site TRUMPF de Neukirch en Saxe doit poursuivre son développement. La première étape a été franchie avec la construction d'un hangar d'une superficie de 4 000 mètres carrés, une extension qui doit permettre d'augmenter la fabrication d'éléments d'automatisation pour les machines de découpe laser. Ce site industriel moderne implanté en Lusace emploie aujourd'hui 437 personnes. En mars 2017, son inauguration officielle a été célébrée en présence de nombreuses personnalités du monde de l'économie et de la politique, et notamment de Stanislaw Tillich, ministre-président du Land de Saxe.

**TRUe médaillé d'argent**

La première édition de « TRUe, Le magazine des professionnels de la tôle » a remporté le prix BCM d'argent dans la catégorie « magazines B2B Industrie/Énergie ». C'est un grand honneur, car le Best of Content Marketing Award récompense le lauréat du plus grand concours opposant les membres de la presse d'entreprise européenne. Axé sur le thème de l'ouverture, ce numéro s'est imposé face à une rude concurrence et a su convaincre les jurés par des récits mêlant émotion et informations techniques. Les candidatures soumises ont été évaluées par un jury prestigieux formé de 160 experts renommés du journalisme, du design et de la communication d'entreprise.

**1000<sup>e</sup> TruLaser 1030**

Une belle occasion de se réjouir ! Ce printemps, la millième TruLaser 1030 a été fabriquée à Farmington. C'est en 2009 que TRUMPF a lancé cette machine développée aux États-Unis sur le marché. La version TruLaser 1030 fiber avec laser à solide est disponible depuis 2011. Au début, l'intérieur de la machine ne disposait que d'une table fixe pour l'approvisionnement en matériaux. À la demande des clients, les possibilités de traitement des matériaux ont été étendues – avec un chargeur de palettes entièrement automatisé pour le chargement et le déchargement. Si ces machines sont en grande partie commercialisées en Amérique du Nord, cette machine historique est aussi utilisée en Afrique du Sud.

**Chapeau bas !**

Jamais deux sans trois : pour la deuxième fois, TRUMPF reçoit, dans la catégorie « Collaboration entre partenaires », le Daimler Supplier Award, pour le développement d'un nouveau procédé de soudage laser et la mise en œuvre d'une solution Industrie 4.0. Dans ce cadre, des analyses des sources laser interconnectées réalisées à l'aide de capteurs permettent de surveiller avec précision l'état de la production et de réduire le nombre de pannes et d'arrêts. Développé avec Daimler, c'est l'un des procédés d'assemblage les plus économes en énergie et en ressources dans la construction automobile, car il utilise des capteurs pour compenser les irrégularités des composants durant le processus de soudage.

PHOTOS : TRUMPF

**La nouvelle direction de TRUMPF**

Juillet rime avec renouveau : au début du mois en effet, la direction du Groupe à Ditzingen a été largement remaniée. Deux nouveaux membres, Christian Schmitz et Heinz-Jürgen Prokop, ont rejoint le directoire. Les thèmes du numérique et les nouveaux domaines technologiques bénéficieront ainsi d'un meilleur éclairage. Heinz-Jürgen Prokop prend la direction des Machines-outils et Christian Schmitz celle de Techniques lasers. Peter Leibinger et Mathias Kammüller assument les responsabilités relatives à la croissance de l'entreprise. Peter Leibinger, en tant que directeur technique (CTO), œuvrera au développement de nouveaux secteurs d'activité, notamment la fabrication additive. Au

poste de Chief Digital Officer (CDO), Mathias Kammüller occupera un rôle central dans l'élaboration des modèles économiques numériques de TRUMPF. Lars Grünert demeure Chief Financial Officer et conserve la responsabilité des finances. Outre sa fonction de présidente du directoire, Nicola Leibinger-Kammüller devient responsable des questions sociales et des problèmes liés au personnel. Elle voit dans la recomposition de la direction un signe important : « Cette nouvelle structure nous permet de renforcer les interactions numériques avec nos clients. C'est le message essentiel adressé au marché. »

**Karlsruhe, tremplin vers le monde**

AXOOM, filiale de TRUMPF, a démontré ses talents à la Foire de Hanovre. Grâce à des analyses de données différenciées, cette startup de Karlsruhe fait communiquer les machines. Elle a présenté un système de production composé de machines, d'instruments de mesure, de lunettes connectées et d'autres éléments communiquant activement via sa plateforme. Elle a conclu un partenariat avec un grand fournisseur d'énergie du Bade-Wurtemberg, afin d'aider les clients industriels à réduire coûts et dépenses énergétiques. L'écosystème AXOOM poursuit son développement jusqu'à constituer un monde de solutions complet pour les entreprises de fabrication.

**¡Muy bien!**

Visages très concentrés lors du TechDay sur le thème Technologie et outils de poinçonnage : cette année, lors du premier jour du salon INTECH, plus de 30 clients espagnols ont passé la matinée dans l'atelier interne de production d'outils de poinçonnage, à Gerlingen. Point d'orgue du séjour, la visite guidée de l'atelier leur a permis de découvrir en direct la production d'outils de poinçonnage selon le concept Industrie-4.0. À Gerlingen, ces outils sont soumis déjà depuis des années à des opérations automatisées comme l'érosion et le marquage. Un code à matrice de points sur l'outil contient les données nécessaires à l'étape suivante du processus, ce qui garantit les délais de livraison les plus courts.



## LONGUE VIE AU POWER TUBE

Conçu par TRUMPF, le Power Tube est au cœur du générateur de nombreuses machines laser à CO<sub>2</sub>. Grâce à une finition de qualité, il fournit une puissance optimale, même après des milliers d'heures d'utilisation. Chaque Power Tube d'origine est testé en Allemagne avant livraison et répond ainsi aux exigences de qualité élevées de TRUMPF, comme en atteste le certificat de contrôle joint à chaque exemplaire livré. Découvrons maintenant quelques conseils et astuces simples pour garantir une longue durée de vie à votre produit.

1

Compte tenu de la fragilité des composants et du fonctionnement sous des tensions élevées, le Power Tube doit être installé correctement. À cet effet, deux possibilités s'offrent à vous : suivre un cours de maintenance chez TRUMPF afin de maîtriser les étapes importantes pour le remplacer ; ou bien vous adresser à un technicien de service TRUMPF. Astuce simple mais efficace : une fois le Power Tube bien installé, respectez un temps de chauffe assez long, d'au moins 30 minutes. Vous aurez ainsi la certitude que le vide haute pression régnant à l'intérieur reste stable et que le Power Tube ne sera pas endommagé lors de sa mise en service.

2

Autre astuce pour l'utilisation de tous les jours : évitez d'allumer et d'éteindre trop souvent le laser. Pour simplifier, le comportement du Power Tube peut être comparé à celui du filament d'une ampoule électrique. Durant les brèves interruptions de fabrication, il est préférable de laisser le laser en veille, le Power Tube sera ainsi moins exposé à des variations de température.

3

Pour prolonger la durée de vie du Power Tube, il est recommandé de maintenir la bonne tension de chauffage et de procéder régulièrement à des vérifications. Si la tension est trop élevée, le Power Tube risque de s'user plus rapidement. Si elle est trop faible, la puissance de sortie et la durée de vie seront pénalisées.

4

Dernière astuce : le bon refroidissement. Vérifiez régulièrement le fonctionnement du ventilateur de socle du générateur du Power Tube. Pour garantir une qualité élevée de l'eau, une maintenance régulière du circuit de refroidissement est par ailleurs indispensable. Avec l'Easy Kit d'origine et le filtre Easy Filter approprié, cette procédure est un jeu d'enfant.

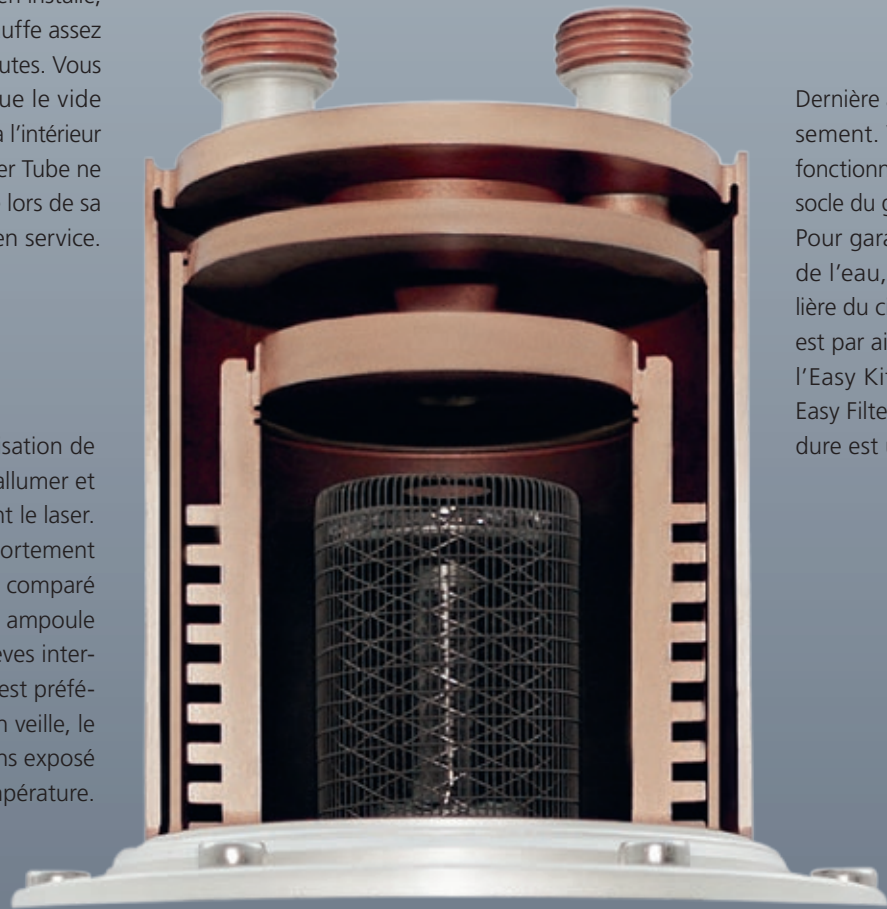


PHOTO : TRUMPF

#%#"#!

# TEST, TEST, 1 2 3 TEST

Nouvelle commande, nouveau client potentiel... mais il vous manque la machine appropriée et l'outil adapté. La situation semble alors sans issue. Mais pour les poinçonneuses ou machines combinées poinçonneuse-laser, TRUMPF propose une solution rapide permettant de faire face à ce type de situation : l'offre TruServices de production à l'essai.

Peter Korn, qui travaille chez Dieter Roos GmbH, société sise à Ingelheim am Rhein, a testé la production à l'essai en mars dernier : « Nous souhaitons optimiser un article pour un client du secteur aéronautique. TRUMPF nous a recommandé divers outils et nous les a remis à l'essai pour un prix raisonnable. » La procédure est ultra-

simple : une fois que le client a choisi une application, la fonction appropriée sur la machine est mise à sa disposition. L'offre couvre des applications comme le refendage, le pliage, l'ébarbage ou le marquage. Après avoir réceptionné l'outil approprié, le client dispose de deux semaines pour tester la nouvelle application.

Les spécialistes TRUMPF accompagnent le client durant la phase d'essai par une assistance téléphonique. « Le fait qu'un collaborateur TruServices expérimenté soit à notre disposition pour répondre à nos questions a été un argument décisif. Après la phase de production à l'essai, nous avons décidé de commander les outils testés pour nous lancer dans la production en série », a expliqué Peter Korn.

La production à l'essai permet de tester sans engagement une fonction d'une machine et les outils adaptés, sans aucun risque. Rien de plus simple pour élargir son portefeuille et élever ses exigences de qualité.



# LE ROBO COP DU MON DE DU TRA VAIL

PHOTO : Jeremy Lafont, © Fraunhofer IPA

Quoi de plus futuriste qu'une veste de robot motorisée ? Si **l'exo-veste** ne semble pas encore pour demain, c'est un projet bien réel mené par l'institut Fraunhofer pour les techniques de production et l'automatisation (IPA) de Stuttgart. Dans un entretien, Urs Schneider, directeur de département nous décrit le **monde du travail de demain.**

PHOTO : Rainer Beitz, © Fraunhofer IPA



**Jadis, les blessures provoquées par un faux mouvement ou des efforts excessifs au travail ne gênaient pas grand monde. Mais cela a bien changé. Les entrepreneurs se préoccupent de plus en plus de ce thème en raison du vieillissement des effectifs et du manque croissant de main-d'œuvre spécialisée. Les entreprises ont en effet tout intérêt à fidéliser le personnel qualifié, le cas échéant par des moyens ultramodernes. Dr. Urs Schneider et ses collègues sont chargés d'appliquer ce type d'innovations et de proposer sans cesse de nouvelles idées.**



**Monsieur Schneider, comment est né le concept d'exo-veste ?**

Notre institut dispose de plus de 15 ans d'expérience en matière d'orthèse, de physiothérapie, de prévention et d'interactions homme-ordinateur. Il y a quelque temps, nous avons décidé d'appliquer nos compétences au monde du travail. Depuis cinq ans déjà, l'institut Fraunhofer de Stuttgart développe l'exo-veste. Seulement environ 150 personnes dans le monde travaillent sur les exosquelettes et, par comparaison, nous sommes très en avance avec ce projet. Mes collaborateurs sont issus des domaines les plus divers, notamment de l'électronique, de la mécatronique, de la conception, de la médecine, ce qui nous permet d'agir en toute indépendance. Pendant la phase pilote, nous exploitons les retours d'information de nos scientifiques et de volontaires qui nous indiquent ce qu'ils ressentent lorsqu'ils portent cette veste, ce qui fonctionne bien et ce qu'il faut encore améliorer. Leurs réactions sont globalement très positives, malgré peut-être les bleus et les petites blessures liés aux tests (rires).

**Quel est votre objectif ?**

L'exo-veste doit avant tout protéger le sujet qui soulève des charges lourdes et effectue des travaux au-dessus du niveau de la tête. C'est intéressant dans divers domaines, de l'assemblage et de la logistique interne à la construction mécanique en passant par l'expédition. Actuellement, nous recevons chaque jour en moyenne deux demandes de prospects du monde entier. Même des particuliers veulent savoir si l'exo-veste pourrait les protéger au quotidien, pour les courses ou le jardinage, par exemple.

**Vous qualifiez parfois l'exo-veste de « vélo électrique à enfiler ». Pouvez-vous nous expliquer cette comparaison ?**

C'est tout simple : l'exo-veste rend plus léger. On est plus rapide mais il faut malgré tout s'activer. Elle peut réduire les efforts à fournir jusqu'à 50 %. Au niveau des articulations des épaules et des coudes, elle est dotée de modules de puissance qui délivrent de l'énergie supplémentaire en cas de sollicitation, mais n'empêchent pas les mouvements quand l'assistance moteur n'est pas enclenchée. Des chaînes articulées au niveau des épaules et un module calé sur la colonne vertébrale apportent en outre une aide passive, tout en autorisant les différents mouvements que peuvent effectuer ces parties du corps.

**6,9 millions de personnes dans le monde sont victimes chaque année de graves préjudices corporels au travail. Rien qu'en Allemagne, le coût annuel atteint 13 milliards d'euros en pertes de production. Dans quelle mesure l'exo-veste peut-elle contribuer à réduire ces chiffres ?**

L'assistance motorisée peut assurément aider à lutter contre ces problèmes. Un employé épuisé est forcément toujours un peu moins prudent. En rendant le travail plus facile, l'exo-veste diminue le risque d'accident. L'énergie supplémentaire peut par ailleurs réduire les pointes de charge. La réduction des sollicitations permet de préserver les muscles et les articulations, avec à la clé une réduction des douleurs – et par conséquent une meilleure qualité de vie.

**Peut-on dès aujourd'hui utiliser l'exo-veste ?**

Le prototype de 2e génération est actuellement soumis au processus de certification CE du TÜV. La veste comporte des parties synthétiques, des batteries spéciales non inflammables, des moteurs électriques et un ordinateur de mesure dans le dos pour un meilleur suivi des résultats. Mais elle pèse 14 kilos, ce qui est bien sûr beaucoup trop lourd. L'objectif est de descendre à 8 kilos, essentiellement supportés par le bassin et le tronc, ce qui permettrait de délester les épaules. Actuellement, nous sommes encore en phase de prototypage et nous prévoyons de commercialiser un produit intéressant dans les 18 à 24 mois à venir.

**À l'ère de l'automatisation et du concept Industrie 4.0, des aides sont-elles encore nécessaires pour soulager les travailleurs ?**

Certainement. Même si l'assemblage et la fabrication ne cessent de s'automatiser, l'homme continue de jouer un rôle essentiel. C'est le cas par exemple concernant les produits personnalisés, pour lesquels il n'est pas intéressant de programmer des machines ou des robots, ou pour les travaux de maintenance et de réparation, que seuls des techniciens formés spécialement peuvent effectuer. Et la liste n'est pas exhaustive. En résumé, une chose est sûre : il faut soulager les employés pour les tâches physiques. C'est précisément dans ce but que nous avons décidé de développer l'exo-veste.



PHOTO : Ludmilla Parsyak, © Fraunhofer IPA

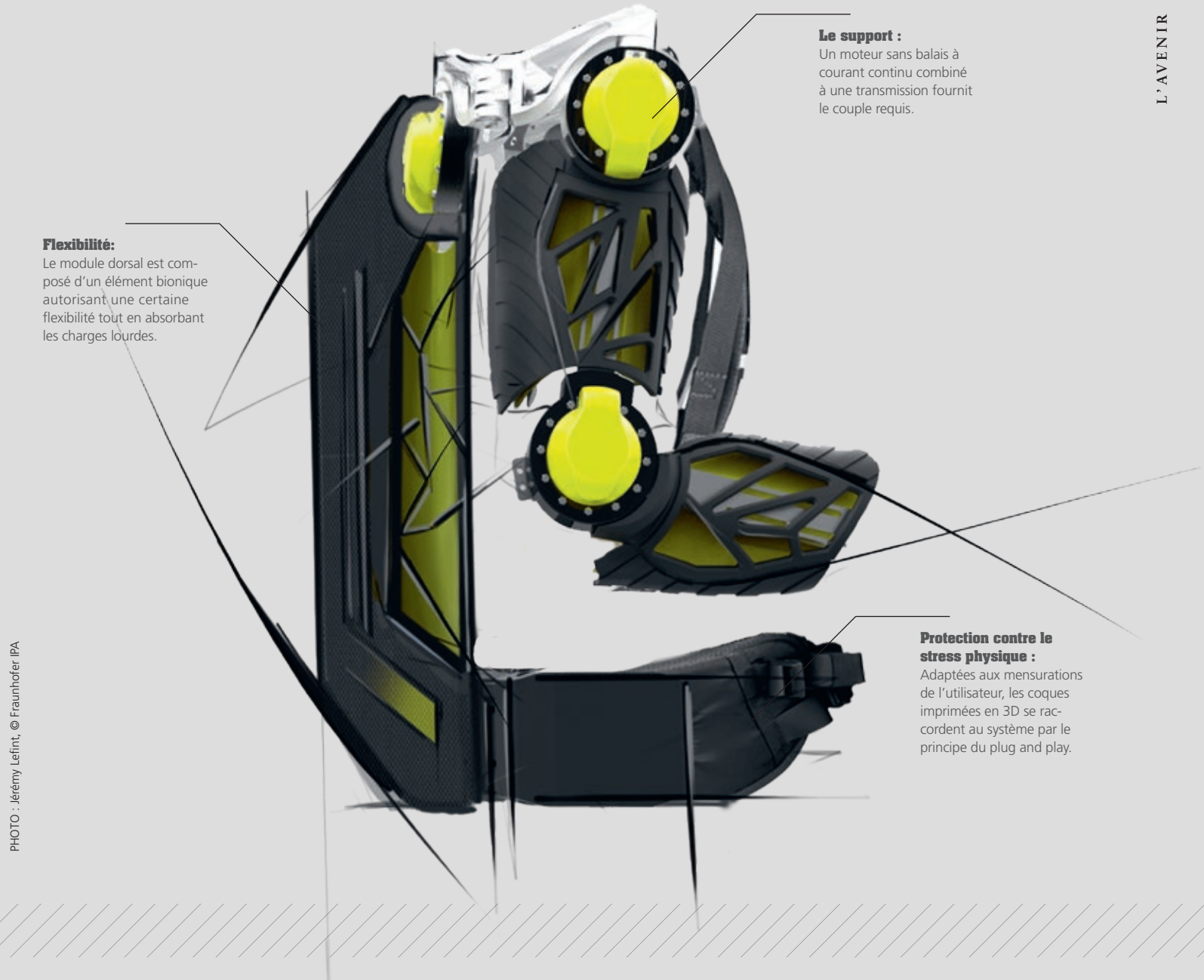


PHOTO : Jérémy Lefint, © Fraunhofer IPA

« Actuellement, nous recevons chaque jour en moyenne deux demandes de prospects du monde entier. »

Dr. Urs Schneider

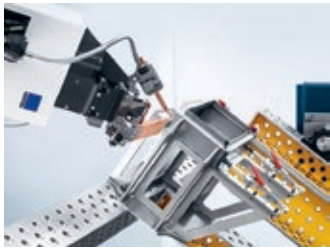
**CHEZ TRUMPF ÉGALEMENT, L'ERGONOMIE JOUE UN RÔLE IMPORTANT.**

Harald Böck, directeur de la gestion de produits pour les plieuses de TRUMPF Maschinen Austria, présente les méthodes déjà utilisées. « Les plieuses TruBend illustrent parfaitement la mise en œuvre dans la pratique des principes d'ergonomie et d'aide à l'opérateur. Sur les plieuses manuelles, les aides au pliage soutiennent la pièce lors du pivotement vers le haut et vers le bas, soulageant ainsi l'opérateur de toute charge. Les opérateurs qualifiés sont rares, c'est pourquoi il est important de veiller à ce que les sollicitations physiques soient aussi faibles que possible. Les machines de production modernes doivent par conséquent absolument offrir une aide et permettre l'automatisation partielle des processus. Dans ce cadre, on peut évoquer la MagicShoe de TRUMPF, une chaussure qui permet à l'opérateur – quel que soit l'endroit où il se trouve – de déclencher la course de l'outil de pliage par un simple mouvement du pied. Ce système représente vraiment une innovation de taille dans le domaine des plieuses.



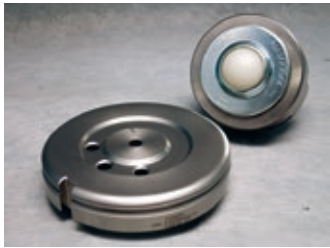
TEC+  
HISTOIRES  
BREVES

*Innovations, technologies et tendances.*



Initiation aisée au soudage laser

Intégrant les différentes étapes de travail à effectuer avec TRUMPF, le paquet de lancement de la production guide le client. Dans un premier temps, celui-ci choisit la pièce sur laquelle il souhaite s'initier au soudage laser dans l'atelier de TRUMPF ou dans son propre atelier. TRUMPF conçoit le porte-pièce adapté que le client peut ensuite fabriquer. Après que le conseiller en applications ait élaboré le programme approprié et optimisé les processus de soudage, la pièce est placée avec notre aide dans la machine. Ainsi, dès la mise en service, vous pouvez démarrer la première production en série.



Adieu les bavures !

Pour répondre à des exigences très élevées en termes de qualité de surface, on fait appel pour le poinçonnage/usinage laser à des tôles laminées. Toutefois, durant la découpe laser, il se crée sous ces dernières un dépôt de scories qui entraîne la formation d'une bavure. Un nouvel outil de poinçonnage qui repousse la tôle apporte la solution appropriée à ce problème : l'usinage au laser s'effectue presque sans aucune marque à l'endroit où apparaissait jadis une très fine bavure. L'outil repousse la tôle avant l'usinage laser, de sorte que le processus de découpe ne soit pas entravé, ce qui produit des bords d'une qualité optimale.



Altitude vertigineuse

Lorsqu'on se tient sur la plate-forme panoramique Karren-Kante au sommet du Karren, montagne locale de Dornbirn (Autriche), mieux vaut ne pas craindre le vertige. Projetée 12 mètres au-dessus du vide, elle offre une vue magique sur le lac de Constance et les Alpes du Vorarlberg – une vue qu'apprécie aussi Markus Kalb, propriétaire et gérant de la société Kalb GmbH, responsable de la construction. Pour ce complexe assemblage en acier, les spécialistes du soudage ont dû préparer des cordons hyper résistants de plusieurs mètres. Les arêtes de soudure devant être parfaitement propres, la société autrichienne utilise depuis des

années la chanfreineuse TRUMPF TruTool TKF 1500. Cet outil permet d'obtenir des bords uniformes, exempts d'oxydation et nus. La vitesse de traitement de la chanfreineuse est convaincante : elle peut en effet atteindre 2 m/min. L'outil est particulièrement agréable pour l'opérateur, car il évite les projections d'étincelles et garantit un réglage continu de la hauteur et de l'angle de chanfrein.

PHOTOS : TRUMPF, Dornbirner Seilbahn GmbH (DSG)



La prochaine génération

Au salon Laser World of Photonics de Shanghai, TRUMPF a présenté le laser à solide de forte puissance le plus avancé du marché. L'un des points forts du laser à disque TruDisk réside dans sa commande interne. C'est le cerveau du laser, vers lequel convergent les paramètres d'état et de processus, qui sont ensuite utilisés pour les analyses des états et des tendances. Ces analyses sont essentielles pour assurer la bonne mise en œuvre du laser dans les bâtiments de fabrication avec mise en réseau numérique. À compter de la fin de l'année, le disque TruDisk sera progressivement mis en œuvre en série dans les machines à laser à solide TRUMPF.



Nouveau logiciel pour les magasins compacts

Les magasins compacts de la série TruStore série 3000 s'ajoutent au gré de vos exigences, réduisent l'encombrement et peuvent évoluer en systèmes entièrement automatisés. Le TruStore 3040 modulaire existe désormais en très grand format de 4 x 2 mètres. Un nouveau logiciel de gestion de stockage facile d'usage est disponible spécialement pour les magasins automatiques de petite capacité. Les clients bénéficient d'une interface utilisateur conviviale, qui s'appuie sur le logiciel TruTops Fab. Grâce à la liaison avec le système de programmation TruTops Boost, les programmeurs disposent d'un aperçu de l'état des stocks et peuvent affecter les panneaux de tôle aux commandes.



Synchronisation parfaite

Système de pliage à plat entièrement automatisé, le TruBend Center 7030 décharge l'opérateur et augmente la productivité. Cette amélioration est rendue possible par la coordination parfaite de deux composants : le manipulateur de pièces rotatif bloque le flan et le tourne dans la position souhaitée à une vitesse de 3000 mm/s, accélérant de manière considérable le processus de pliage. Le manipulateur de pièces 2 axes à axe vertical supplémentaire place les pièces dans différentes positions en veillant à ce que celles qui présentent un pli vers le bas puissent être traitées et évacuées. La synchronisation de ces deux composants permet une grande variabilité de

pièces et une plus grande liberté de conception. Un système optique de mesure sans contact garantit la bonne inclinaison, l'angle étant déterminé à l'aide d'un laser et d'une caméra. Le logiciel de programmation hors ligne TecZone Fold génère automatiquement des programmes de pliage et des simulations en 3D avec surveillance anticollision et garantit un pliage à plat des plus efficaces.



*Je comprends mieux !*

## ENTRE L'HOMME ET LA MACHINE

En Europe, en Amérique ou en Asie, nos techniciens de service qualifiés interviennent à tout moment. Ces experts veillent au bon fonctionnement des machines, à ce que leur

maintenance soit assurée régulièrement et que la production ne connaisse pas d'interruption. Lorsqu'une pièce doit être changée ou en cas d'urgence, le service après-vente

vous apporte la solution appropriée. Tout au long de l'année, nos collaborateurs effectuent les réparations nécessaires avec rapidité et fiabilité, pour la continuité de votre production.

### Les plus de notre service après-vente

Plus de  
**1 600**  
**techniciens**  
en interne et sur le terrain.

**> 65 %**  
**des cas**  
sont résolus sans intervention sur site.

#### Nos techniciens et la technologie

En interne comme sur le terrain, nos techniciens sont de véritables spécialistes des machines-outils et des systèmes laser. Cela n'est pas le fruit du hasard. Dès leur arrivée dans l'entreprise, les nouveaux collaborateurs

sont activement suivis. Dans un premier temps, ils acquièrent de l'expérience aux côtés de techniciens chevronnés. Tout au long de leur carrière, ils bénéficient ensuite de formations régulières qui leur permettent de rester à la pointe des avancées technologiques.

**Toujours prêts !** Par téléphone, grâce à une appli ou via un courriel – le SAV est accessible par tous les canaux possibles.

**24 h/7**

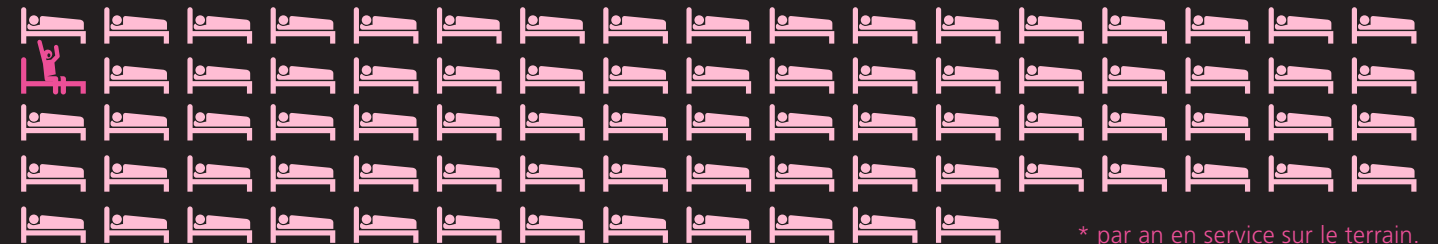


**APPLI DE  
service**

Le SAV est même accessible par le biais d'une appli.

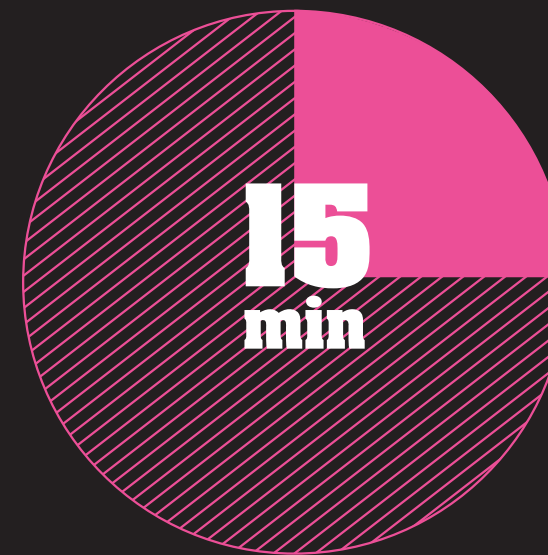
ILLUSTRATION : Florentin Zinßer

**100 000** **nuits** \*



\* par an en service sur le terrain.

Nos techniciens résolvent les problèmes courants dans un délai de ...



#### Double expertise

Pour les interventions complexes, nos techniciens sont assistés au téléphone par d'autres experts des technologies concernées.



**sites de service**

**71**

**> 400**



**types de machines prises  
en charge par le SAV.**

**23,5**  
**millions de**  
**km**

Distance parcourue chaque année par les techniciens de service TRUMPF.



## VISUAL ONLINE SUPPORT


Il existe désormais quasiment des applis pour tout : jeux, réseaux sociaux, systèmes de radionavigation, etc. TRUMPF propose désormais des applis pour faciliter votre travail au quotidien. Nous vous présenterons régulièrement une de ces applis ; aujourd'hui c'est le tour de Visual Online Support.

Client : Bonjour Monsieur Dupont, je suis connecté.

TRUMPF : Parfait ! Dans l'armoire, veuillez vérifier le disjoncteur du moteur de l'aspiration du laser.

Client : Où se trouve ce disjoncteur exactement ?

TRUMPF : Prenez une photo de l'armoire de distribution, je vous dessine l'interrupteur en question.



TRUMPF : Merci de commuter cet interrupteur sur ON.

Client : Voilà, c'est fait.

TRUMPF : Validez le défaut réparé sur le pupitre de commande, tout devrait de nouveau fonctionner normalement.

Client : Super! Merci d'avoir été aussi rapide !

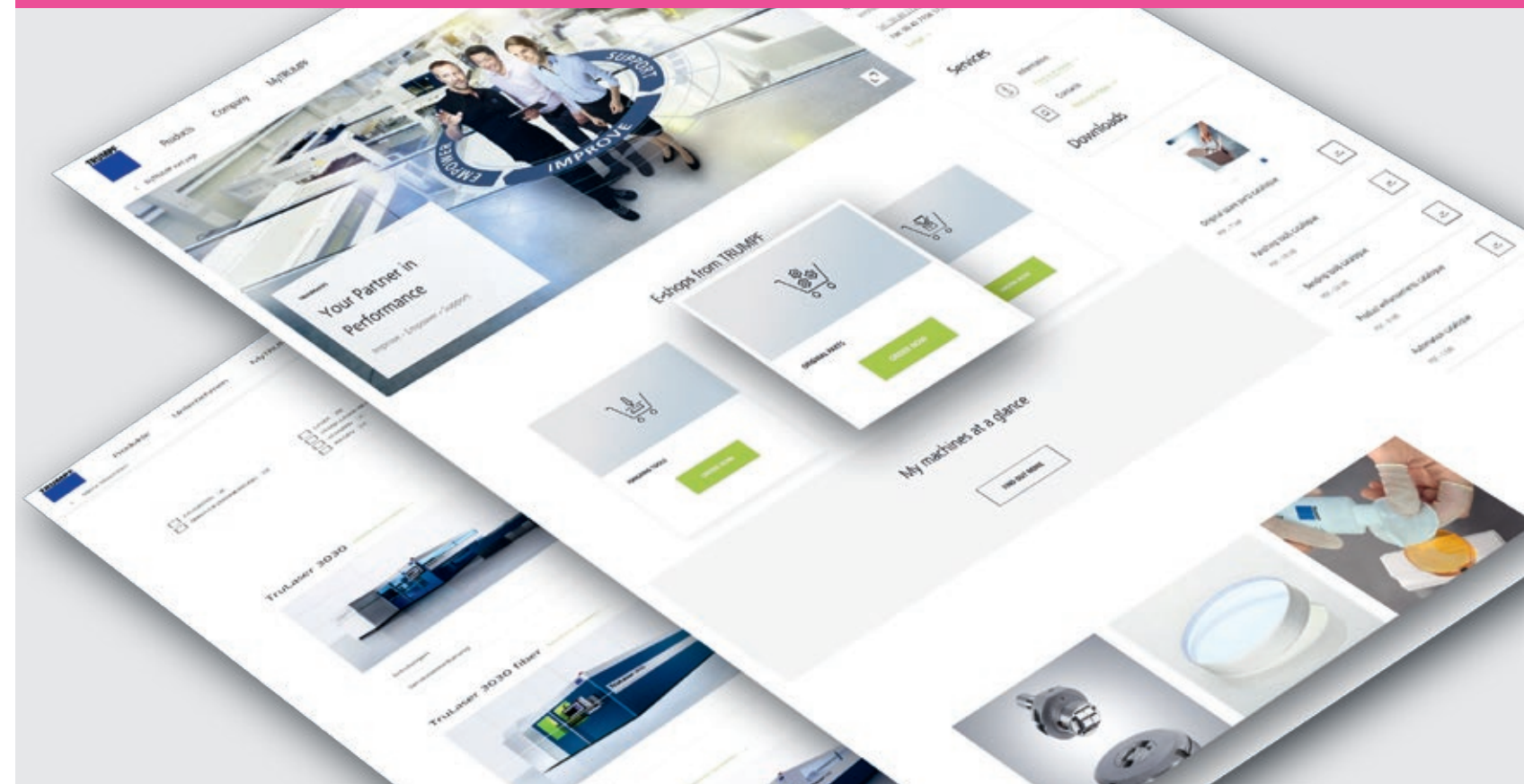
En cas d'arrêt machine, il faut réagir vite. C'est dans ce but qu'a été créé Visual Online Support, VOS pour les intimes. Cette appli permet d'échanger avec le SAV des données image, son et vidéo via une tablette de manière simple et aisée. Vous pouvez enrichir les fichiers images. Le technicien de maintenance peut ainsi voir rapidement où ça coince et proposer une aide concrète pour démêler le problème, le tout en temps réel. L'appli VOS permet de résoudre

des cas difficiles sans envoyer de technicien chez le client, ce qui permet non seulement de réduire les interventions sur site, mais également d'augmenter la disponibilité des machines. Accessible gratuitement depuis Google Play et App Store, cette application est disponible pour la plupart des types de machines. Conditions préalables à l'utilisation de ce système : un accord conclu avec le SAV et une machine disposant d'un Wireless Operation Point.

PHOTO : TRUMPF

## 24/7

TRUMPF propose un lien utile aux clients du secteur des machines-outils. Intégré au nouveau site web, le portail client « MyTRUMPF » propose des boutiques en ligne, des services en libre accès, des offres et un savoir-faire utile.



Pack complet, MyTRUMPF est l'outil idéal pour commander des pièces détachées en ligne, trouver les formations adaptées ou télécharger des informations utiles. La boutique électronique propose des pièces d'origine et des outils de pliage et de poinçonnage. La boutique est ouverte sans interruption, sept jours sur sept. MyTRUMPF permet à chaque utilisateur de visualiser ses propres machines et les informations relatives aux contrats de service, ainsi que de télécharger les manuels d'utilisation. Des vues éclatées permettent de trouver facilement les pièces dont vous avez besoin pour votre machine.

Le portail de téléchargement donne accès aux données de programmation des outils de pliage et de poinçonnage, ainsi qu'aux mises à jour des logiciels TruTops. Vous trouverez en ligne les coordonnées des principaux contacts et interlocuteurs chez TRUMPF. Pour vous informer sur les nouveaux produits, offres et promotions, consultez la rubrique savoir-faire.

[www.trumpf.com/mytrumpf](http://www.trumpf.com/mytrumpf)



## CHICAGO EN LIGNE

Chicago, Chicago ! À l'automne, la nouvelle Smart Factory TRUMPF ouvrira ses portes aux États-Unis dans la « ville des vents ». Bien sûr, le secret est encore bien gardé. Nous avons obtenu quelques informations exclusives de la part de Tobias Reuther, directeur du salon d'exposition.

1

Sur les photos déjà parues, le nouveau salon d'exposition dégage une impression ultramoderne. Mais pouvez-vous nous en dire plus sur les activités prévues à Chicago ?

Avec la Smart Factory, nous voulons montrer tout ce qui peut être réalisé aujourd'hui dans la tôlerie avec les moyens les plus modernes. Chicago est une grande avancée pour nous. Au lieu de nous concentrer sur divers produits, nous nous focalisons sur la fabrication dans son ensemble – la couche processus. Nous représentons la chaîne complète de création de valeur de nos clients. En bref, nous mettons sur pied une salle d'exposition avec fabrication en réseau, concrétisant le pas décisif entre théorie et pratique.



2

**Le nouveau salon d'exposition est situé à 7 000 km de Ditzingen. Pourquoi au juste avoir choisi Chicago ?**

Il y a plusieurs raisons à cela. La première, c'est sans conteste la proximité avec les clients. La moitié environ des spécialistes américains du travail de la tôle sont implantés dans le Midwest – cela joue bien sûr en faveur de Chicago, qui dispose d'une excellente infrastructure. Enfin et surtout, la culture américaine est très ouverte à la nouveauté et le marché américain est axé sur la mise en œuvre concrète d'idées. Pour nous, c'est l'environnement idéal pour initier et lancer de nouvelles innovations, en particulier dans le cadre du concept Industrie 4.0.

3

**Les clients peuvent placer directement des ordres de fabrication. Cela fait-il de TRUMPF un sous-traitant ?**

Ma foi, ce n'est pas si simple (rires), mais vous avez raison sur le principe. Dans les salons d'exposition, rien n'est produit en dehors de la démonstration – et c'est pourtant ce que nous faisons dans la Smart Factory à Chicago. Il doit toujours y avoir une activité en cours, ne serait-ce que pour garantir un bon taux d'utilisation des machines et une vue réaliste des processus. Un petit cercle de clients TRUMPF a donc saisi l'occasion de passer quelques commandes et d'exploiter avec nous les capacités disponibles à des prix raisonnables.

Mais nous ne faisons en aucun cas concurrence aux transformateurs de la tôle. Ce modèle est avantageux pour nous et nos clients. Nous pouvons ainsi nous mettre plus facilement à leur place et, lorsqu'ils expédient leurs commandes ils adoptent automatiquement la vision de leurs propres clients.

PHOTO : TRUMPF

#03

## pARTgallery



**Lorsque la technique se fait œuvre d'art.** Chaque édition de TRUe présente certains composants sous un angle inédit. Cette fois, il s'agit d'une **buse de coupe** comme vous ne l'avez jamais vue. Ce consommable TRUMPF a été tiré de son environnement et mis en scène d'une manière très originale.



C  
O  
M  
P  
É  
T  
E  
N  
C  
E  
|PROXIMITÉ

Bien s’y connaître

« L’art suppose un savoir-faire », se plaisait à me faire remarquer d’un ton sarcastique mon professeur de gym, lorsque sur mon smash, le ballon de volley s’écrasait dans le filet au lieu de retomber dans le camp adverse. Je n’ai pas eu besoin de beaucoup d’heures de sport pour comprendre que le talent se refusait tout simplement à moi. Aujourd’hui, on dirait que je n’avais pas les compétences requises.

Mais en fait, qu’est-ce qu’une « compétence » ? Qui est compétent ? Et comment le devient-on ?

Le terme compétence vient du latin competere ou competentia, soit « être capable de quelque chose », « suffire » ou « convenir ». Pour être capable d’une chose, il faut posséder d’emblée un certain talent. Mais ce n’est qu’une partie de l’explication. Celui qui creuse un peu pour trouver les racines profondes de la notion de compétence tombe tôt ou tard sur le chiffre magique de 10 000.

10 000 heures de pratique, c’est ce qu’il faut, pensent certains scientifiques, pour faire d’un amateur un expert, voire un professionnel. Violonistes, basket-teurs, joueurs d’échecs, constructeurs de machines, programmeurs ou génies du crime : les meilleurs ont pour la plupart franchi la barre magique des 10 000 heures de pratique.

Témoignage célèbre de la règle des 10 000 heures, les Beatles, emmenés de Liverpool à Hambourg par un propriétaire de club au début des années 1960. Les Fab Four alors inconnus se produisent toutes les nuits dans des salles d’arrière-cour, jouant huit heures d’affilée, condamnés à toujours s’améliorer. Lorsqu’ils ont pu fêter leurs tout premiers succès en 1964, les Beatles s’étaient déjà produits 1 200 fois, un nombre tout simplement incroyable.

Mais sans créativité, s’appliquer ne permet pas de devenir un expert dans son domaine, tout juste un spécialiste borné. Bûcher tête baissée se traduit par l’« effet Dunning-Kruger », un phénomène ainsi baptisé en mémoire des psychologues américains David Dunning et Justin Kruger, qui ont remarqué la forte tendance des incompetents à surestimer leurs propres capacités tout en sous-estimant celles des autres. « Un incompetent ne peut savoir qu’il est incompetent », ont-ils déduit. Car malheureusement, « les capacités requises pour trouver la bonne solution sont précisément celles dont on a besoin pour déterminer qu’une solution est bonne. »

La compétence tient donc en particulier à la faculté de sans cesse se remettre en question, notamment son propre savoir et ses propres capacités.

Pour ce faire, il faut toutefois être très attentif, aller au fond des choses, une attitude qui nous rapproche déjà beaucoup de la prochaine édition de TRUe.

Oskar Simon



TRUe N°3

MENTIONS LÉGALES

|   |   |
|---|---|
| Éditeur   | TRUMPF GmbH + Co. KG<br>Johann-Maus-Straße 2<br>71254 Ditzingen, Deutschland<br>TRUMPF.COM  |
| Responsable du contenu  | Dr.-Ing. Mathias Kammüller  |
| Rédaction en chef TRUMPF<br>Rédacteurs de TRUMPF  | Catharina Daum<br>Anke Roser<br>Melanie Brilhaus  |
| Conception et création  | BrandsOnSpeed GmbH  |
| Directrice de création Textes<br>Rédaction<br>Directrice artistique Illustrations<br>Graphisme<br>Gestion de projet | Kerrin Nausch<br>Lidija Marinkovic, Lisa Altrath<br>Isabel Hamann<br>Jonas Kriegstötter, Florentin ZinBer<br>Marc Neubauer, Christine Zierott, Tahnee Platz |
| Direction de la production<br>Production  | Frank Zube<br>888 Productions GmbH<br>Daniela Häußler, Ann-Katrin Kubik,<br>Henadzi Labanau, Klaus Küffner  |
| Impression  | W. Kohlhammer<br>Druckerei GmbH + Co. KG  |





**TRUMPF SAS**

86, Allée des Erables  
CS 52239 Villepinte  
95956 ROISSY CDG Cedex

**TRUMPF.COM**