



## ÉDITORIAL



Chères lectrices,  
chers lecteurs,

Lorsque l'on com-  
pare les différentes  
économies d'Europe,

la Suisse arrive régulièrement en tête, notamment en termes d'innovation. Selon les critères d'évaluation, les pays tels que le Danemark, l'Allemagne et la Finlande partagent souvent la première place avec le nôtre.

Le caractère novateur de la Suisse réside principalement auprès de ses petites et moyennes entreprises, autrement dit celles qui emploient moins de 250 personnes. C'est ce que révèle l'enquête récente de l'institut de recherche en matière de conjoncture KOF, gérée par le Secrétariat d'état à l'économie (SECO).

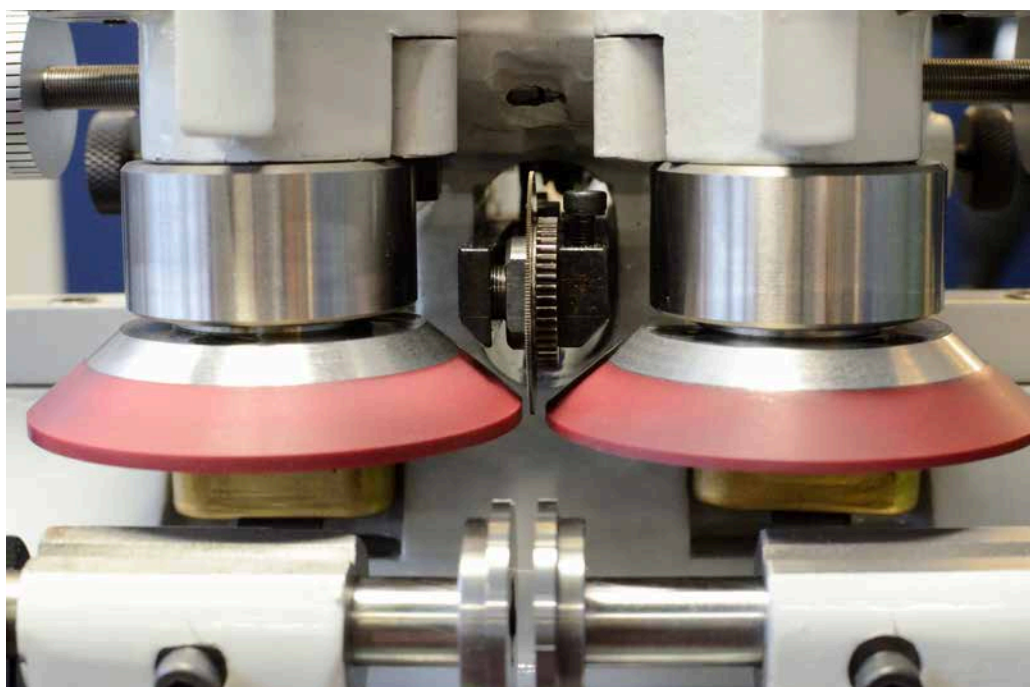
Chez Diametal, l'innovation joue également un rôle prépondérant. Les deux secteurs travaillent constamment sur différents projets de développement, avec de nouveaux produits et de nouvelles compétences, pour être prêts pour les marchés d'aujourd'hui et de demain. Je me réjouis de pouvoir vous présenter, dans la présente édition, un extrait de nos différentes activités en termes de développement, de nos essais et de nos nouveautés. Vous avez des questions spécifiques concernant certains thèmes ou produits ?

Discutez-en avec nos conseillers lors du EPHJ, ou contactez directement nos spécialistes via « plus d'informations ».

Dr.-Ing. Michael Op de Hipt, CEO Diametal

## CENTRE D'ESSAI

Aujourd'hui, tout change et évolue très vite. Les normes, les techniques, les machines et les matériaux utilisés doivent répondre à des critères stricts et exigeants. Pour satisfaire les besoins de cette évolution constante, l'entreprise Diametal a créé un nouveau centre d'essai.



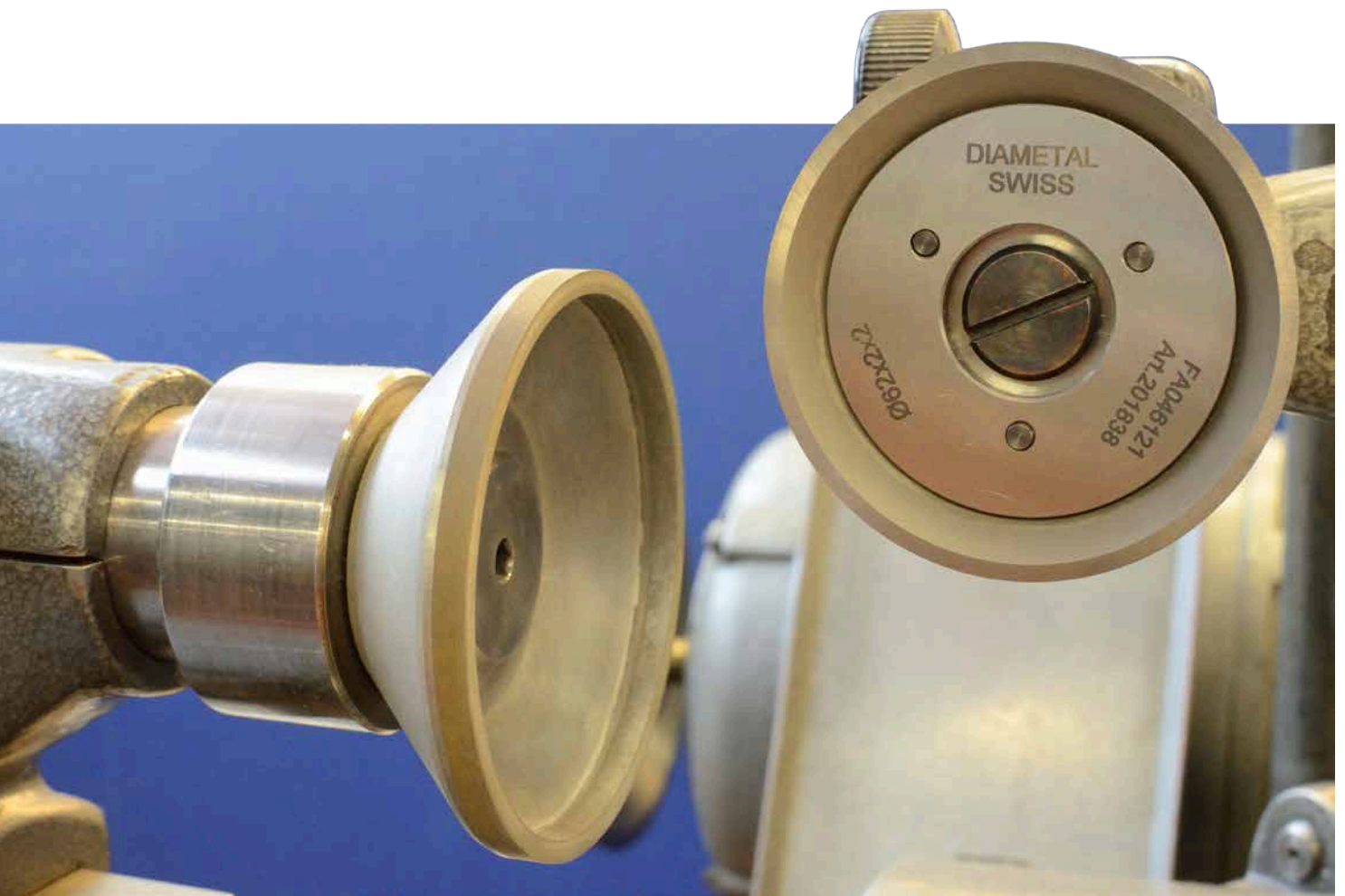
*Le cœur de la machine de roulage*

Celui-ci est constitué de diverses machines, dont une machine de roulage ainsi qu'une affûteuse. Ceci nous permet de réaliser des essais de roulage sur des matières traditionnelles, mais aussi sur de nouvelles matières destinées à remplacer l'acier 20AP, pour lequel on entend que la production devrait s'arrêter dans un futur plus ou moins proche. Le but de ce centre d'essai est de tester de nouveaux produits développés par Diametal, afin de proposer une plus large palette de solutions à nos clients.

Dans une première phase, seule la gamme des meules de roulage est concernée, puis

d'autres catégories de produits suivront. Bien que cela ne représente qu'une infime partie de leur production, les entreprises de métallurgie sont également concernées par ce projet dans leur recherche d'un produit alternatif aux aciers à teneur en plomb et convenant aux différentes opérations d'usinage typiques de l'horlogerie. C'est dans un esprit de partenariat que Diametal souhaite s'engager à la pratique d'essais de roulage.

*Suite sur la page 2*



Suite de la page 1

C'est aussi dans cette optique que Diametal s'adresse à ses clients : nous recherchons différentes typologies de pièces et matières pouvant être roulées, que ce soit des surplus de production ou des pièces présentant des défauts d'usinage.

Diametal garantit que toute pièce en sa possession ne sera pas utilisée à des fins de production et sera détruite au terme des tests. Seuls les résultats obtenus sur la pièce feront l'objet de photos, ceci afin de documenter les essais.

Nous comptons sur vous et sur votre intérêt pour la concrétisation et l'avancement de ce projet. Car, une fois encore, c'est par une étroite collaboration et une communication ouverte que nous proposerons de nouvelles

technologies qui faciliteront le travail minutieux et exigeant que sont les opérations de roulage horloger.

Il est également possible de nous faire part de vos souhaits et suggestions en matière de réalisation de tests.

## PLUS D'INFORMATIONS

Contact:  
Eléonore Girardin  
Tél. +41 32 344 32 27  
eleonore.girardin@diametal.ch

Meule de roulage (droite) affûtée avec une meule diamant (gauche)

### Le polissage d'aile et son histoire

Dans la prochaine édition de notre Di-mail, vous aurez l'occasion de découvrir un article qui aura pour sujet le polissage d'ailes et les cibles utilisées à cet effet. Celui-ci contiendra un bref historique sur l'entreprise qui a développé la machine et sa technologie ainsi que son évolution au fil des ans.

## SIMULATIONS DE TAILLAGE : DE LA MODÉLISATION CAO À L'APPLICATION SUR LA MACHINE

Les simulations de taillage sur logiciel de CAO, reproduisant les conditions de travail réelles, permettent de réduire les risques de dysfonctionnement et d'éviter les erreurs de profil dès la conception de la fraise.

Diametal dispose de près d'un demi-siècle d'expérience et de savoir-faire dans la fabrication d'outils de taillage d'engrenages. Depuis plus de quinze ans, notre bureau technique est équipé de logiciels de CAO et de mathématiques de pointe, sur base desquels nous avons développé nos propres modèles de simulation de taillage par génération et de définition des profils de fraises-mères.

Chaque fraise-mère fabriquée chez Diametal est systématiquement simulée lors de sa phase de conception. Qu'il s'agisse d'une fraise-mère avec profil épicycloïdal ou en développante de cercle, ou encore d'une fraise index, la simulation par CAO et par calculs nous permet de définir les profils de nos outils depuis des années déjà.

Pour faire face à de nouvelles demandes de nos clients concernant le taillage par génération de pignons spéciaux (par exemple, dentures frontales ou coniques), nous avons développé ces dernières années de nouveaux modèles de simulation 3D reproduisant les conditions réelles de taillage fraise-pièce sur la machine. De cette manière, nous pouvons vérifier directement en 3D les séquences de taillage telles qu'elles seront exécutées par la fraise en travail.

Les nouvelles simulations 3D sont particulièrement adaptées au :

- Taillage frontal (denture Breguet, pignon coulant, couronne, denture en losange, etc)
- Taillage conique
- Taillage de dentures spéciales

Nous proposons :

- Une comparaison entre votre modèle et notre témoin de taillage virtuel
- Un pignon virtuel 3D à intégrer dans votre assemblage

Le but de la méthode utilisée est évidemment d'analyser, pour chaque fraise, la cinématique de taillage en 3D et les interactions outil-pièce dans les conditions de taillage en ayant préalablement pris soin de reproduire les mêmes conditions de travail que chez le client : position de la fraise, angle d'hélice, sens de rotation, etc.

La séquence de taillage de la fraise par génération peut ainsi être validée au stade de la conception. Nous vérifions entre autres que le profil taillé est correct et nous analysons les



Détection d'imperfection (à gauche) retrouvée sur la pièce taillée (à droite)



Simulation 3D du taillage d'un pignon conique (Fraise Conixs).

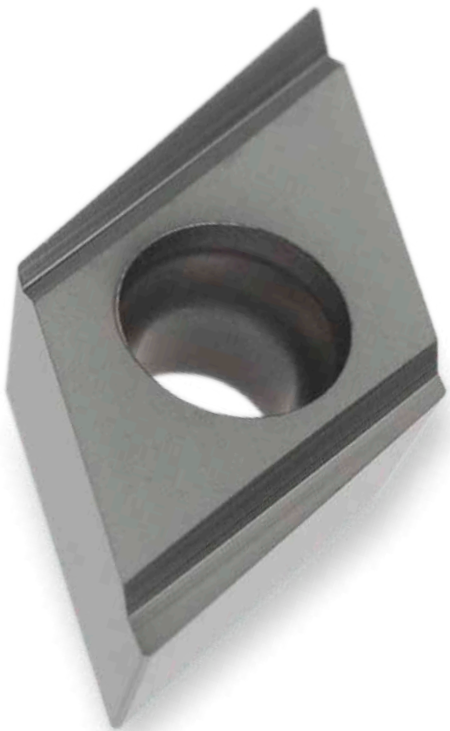
traces de taillage afin d'anticiper et de pallier à d'éventuels problèmes tels que le talonnage ou le marquage non désiré de la pièce par la fraise. Nous pouvons ainsi faire le plus en amont possible une pré-validation du produit et de son utilisation, avant même de commencer la fabrication de la fraise.

### PLUS D'INFORMATIONS

Contact:  
Anthony Paganopoulos  
Tél. +41 32 344 32 22  
anthony.paganopoulos@diametal.ch

## UNE INCROYABLE LONGÉVITÉ DES OUTILS !

Avec les procédés d'usinage actuels, la durée de vie des outils ne peut plus être améliorée que de manière très modérée. Pour chaque type d'usinage, il existe en effet des outils de coupe spécifiques dont les géométries et les revêtements ont été spécialement développés, de telle sorte que chaque petit détail a une importance capitale pour augmenter la longévité de quelques pourcents.



Est-on vraiment sûr, en tant qu'utilisateur, de toujours utiliser l'outil le plus performant disponible sur le marché pour une application donnée ?

Est-ce qu'un lot de 880 pièces décolletées dans de l'inox 1.4404 avec une seule plaquette amovible représente une grande quantité ou est-il possible de faire encore mieux ?

Afin de répondre à ce genre de question, les conseillers des différents fournisseurs sont la

plupart du temps contactés. Ils choisissent alors l'outil adéquat en fonction de leur propre expérience ou le sélectionnent parmi la palette proposée dans leur catalogue ou leurs documents internes.

Mais est-ce que l'utilisateur est pour autant convaincu ? Non, toujours pas ! Parce qu'il n'a pas vraiment le temps de tester toutes les possibilités proposées par les différents fournisseurs.

En plus des fabricants d'outils mondialement connus, il existe un grand nombre de petites entreprises avec des degrés de spécialisation très élevés. Bien que celles-ci ne couvrent certainement pas l'ensemble des applications, elles permettent toutefois de réaliser de réels exploits dans les niches où elles sont actives.

C'est exactement le cas de Diametal, qui parvient à améliorer continuellement la longévité des outils grâce à des essais ciblés avec ses clients. Les outils à tester sont ainsi définis en collaboration avec le client et directement montés sur la machine. Et les résultats sont surprenants : la mesure de la rugosité affiche des valeurs faibles et stables et le diamètre de la pièce usinée ne varie pas. Si en plus, la durée de vie est supérieure d'un facteur 3 à celle de la plaquette du concurrent, ce qui se passe effectivement très souvent, cela signifie que l'objectif commun est largement atteint.

Avez-vous aussi des pièces de décolletage pour lesquelles une comparaison s'avère nécessaire ?

N'hésitez pas à nous contacter. Nous trouverons ensemble la solution.

### PLUS D'INFORMATIONS

Contact :  
Michael Zuber  
Tél. +41 32 344 32 95  
michael.zuber@diametal.ch



# HARD MATERIALS



## DIAMETAL À BASELWORLD

Une fois de plus, Diametal a mis à disposition d'une entreprise horlogère ses 50 années de savoir-faire dans la fabrication d'habillement horloger haut de gamme.

Une boîte en céramique satinée, un fond et une lunette en carbure poli pour donner une valeur encore plus grande au fantastique mouvement de la manufacture biennoise Armin Strom. Un service complet incluant l'engineering, le montage des inserts et l'assemblage des pièces de l'habillement d'une série unique et limitée.

Venez découvrir cette petite merveille sur notre stand D08 à l'EPHJ 2014.

### PLUS D'INFORMATIONS

Contact :  
Dany Warter  
Tél. +41 32 344 33 01  
dany.warter@diametal.ch

## UN PROFIT ACCRU GRÂCE À LA RÉDUCTION DE TEMPS DE RÉGLAGES

Rectification de forêts et fraises en métal dur avec goujures polies

La demande en forêts et fraises en carbure avec goujures polies ne fait que croître. L'usinage des métaux non ferreux et des matériaux composites repose sur ce type d'outils, la durée de vie de ces outils à goujures polies étant, à usage égal, bien plus élevée que celle des outils traditionnels.

Pour le fabricant d'outils, la production d'une telle goujure représente un véritable défi d'un point de vue économique.

Jusqu'à présent, la seule solution était de tailler entièrement la goujure avec une meule d'ébauche et de la finir ensuite avec une meule de polissage en plusieurs passages avec des profondeurs de passes de quelques centièmes de millimètres. Cette solution n'est toutefois pas sans problème.

Étant donné le peu de surépaisseur lors du polissage, les deux meules - d'ébauche et de

polissage - doivent être de forme absolument identique.

Si la meule d'ébauche s'use et perd sa forme, ce qui arrive inévitablement durant ce travail, il s'avère impossible de rattraper les différences lors du polissage qui suit. L'opérateur est ainsi amené à surveiller régulièrement et à corriger la fabrication suite aux dressages fréquents de la meule d'ébauche et des réglages qui s'en suivent.

Ces temps de réglage non prévus rendent la production plus coûteuse et empêchent une finition non manuelle. Le service de développement de Diametal AG s'est chargé spécifiquement de ce problème.

L'objectif a été de se focaliser sur le polissage. Il apparaît clairement qu'une amélioration de la pratique existante n'est possible que si la meule de polissage est capable de corriger les erreurs de forme occasionnées par la meule d'ébauche.

Autrement dit, il est nécessaire de développer une meule de polissage qui polisse impeccablement, et qui est capable de réaliser également sans difficultés un enlèvement de matière de 0,2 à 0,5 mm.

### **Cette solution s'appelle Polistar!**

Nos ingénieurs sont parvenus à une percée dans ce domaine à l'aide des liants Polistar, qui disposent justement de ces capacités. Les grains fins sont ancrés de manière forte dans ce liant, permettant un dépassement de grain maxi et assurant ainsi un bon pouvoir de coupe.

La performance peu courante de la meule Polistar a permis de modifier la stratégie en termes de finition. Si jusqu'à présent les tolérances de forme et d'enlèvement de matière étaient déterminées en grande partie par la meule d'ébauche, cette nouvelle solution permet de transférer ce travail entièrement vers la meule de polissage.

Lors des tests pratiques, la nouvelle meule Polistar est utilisée en combinaison avec la meule MNTplus de forme stable, que nous venons également de développer. La MNTplus se distingue d'un outil traditionnel par le fait que sa durée de vie est deux fois plus longue. La combinaison entre MNTplus pour le taillage et Polistar pour le polissage a permis d'autres améliorations : grâce à cette solution, il est possible de fabriquer un lot de 100 outils sans avoir à effectuer de réglage intermédiaire.

Résumé : Grâce à la combinaison entre une MNTplus de forme très stable et une Polistar à très bon pouvoir de coupe, nous avons réussi à diminuer de 30 % les temps de réglage et autres temps annexe.

Le transfert de la géométrie finale de l'outil, de la meule d'ébauche vers la meule de polissage est une vraie réussite.

### **PLUS D'INFORMATIONS**

Contact:  
Beat Gilomen  
Tél. +41 32 344 32 89  
beat.gilomen@diametal.ch



## RECTIFICATION DOUBLE-FACE

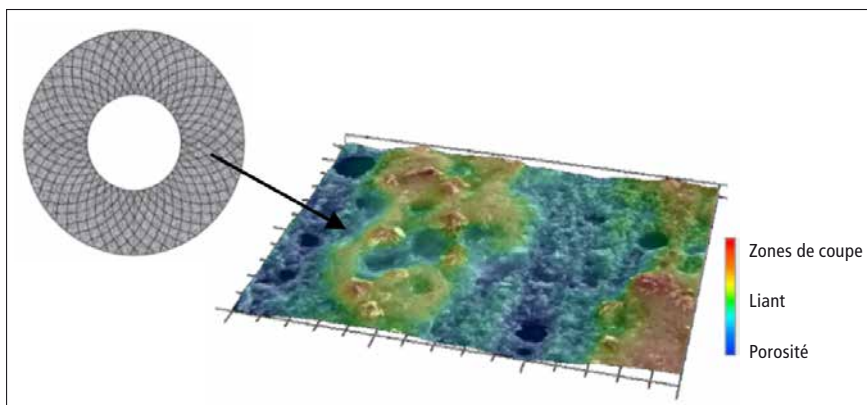
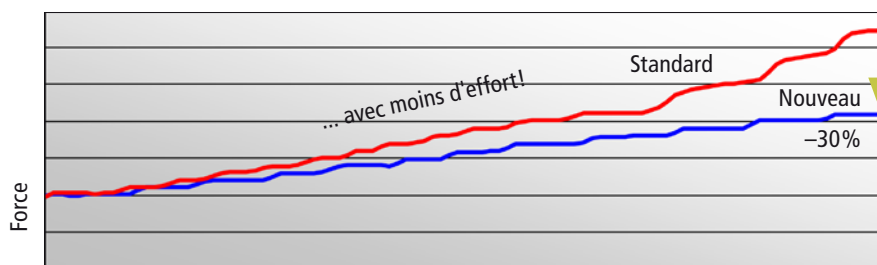
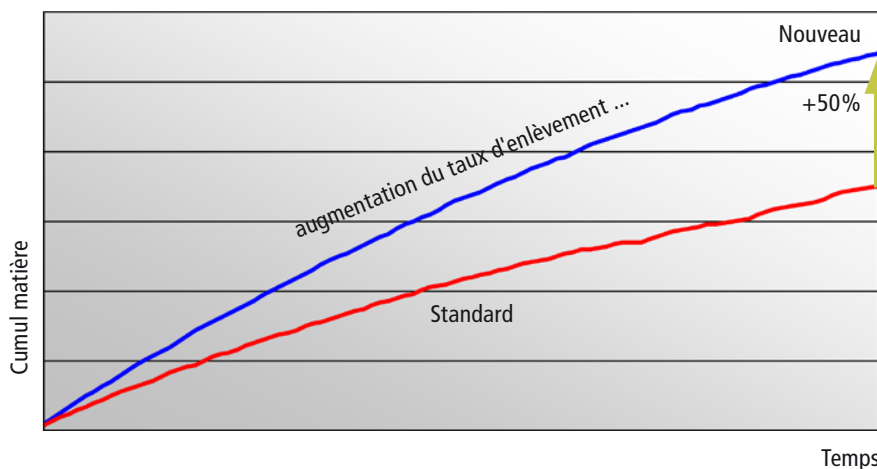
Nouveauté chez DIAMETAL : des meules de rectification double-face permettant d'accroître le taux d'enlèvement de matières, tout en diminuant les contraintes.

La recherche constante de qualité et de productivité dans les différentes applications de rectification ont conduit DIAMETAL à proposer de nouvelles gammes de produit. Dans ces différents domaines, des meules céramique, métallique ou résinoïde ont été développées avec succès. Motivé par ces réussites, DIAMETAL a mis l'accent sur la recherche et l'amélioration des produits de rectification double-face.

DIAMETAL s'est dotée d'une installation d'essais lui permettant de réaliser des tests au cours desquels il est possible de faire varier les paramètres les plus importants influençant une opération de rectification double-face.

Ces essais permettent de définir la meule la plus adaptée selon la matière à rectifier et le cahier des charges. L'image ci-contre montre, par exemple, la différence entre le produit standard et le nouveau produit développé pour la rectification de nitrure de silicium (opération d'ébauche).

Le développement d'un rainurage spécial, associé à une structure spécifique (image ci-dessous), ont permis d'accroître les performances de la meule.



Structure de la meule (microscope Keyence VHX-2000)

### PLUS D'INFORMATIONS

Contact:  
André Scheidegger  
Tél. +41 32 344 32 37  
andre.scheidegger@diametal.ch

## SALONS PROFESSIONNELS

### EPHJ 2014

Genève CH  
17.-20.6.2014  
[www.ephj.ch](http://www.ephj.ch)

### Turning Days Süd 2015

Villingen-Schwenningen DE  
17.-20.4.2015  
[www.turning-days.de](http://www.turning-days.de)

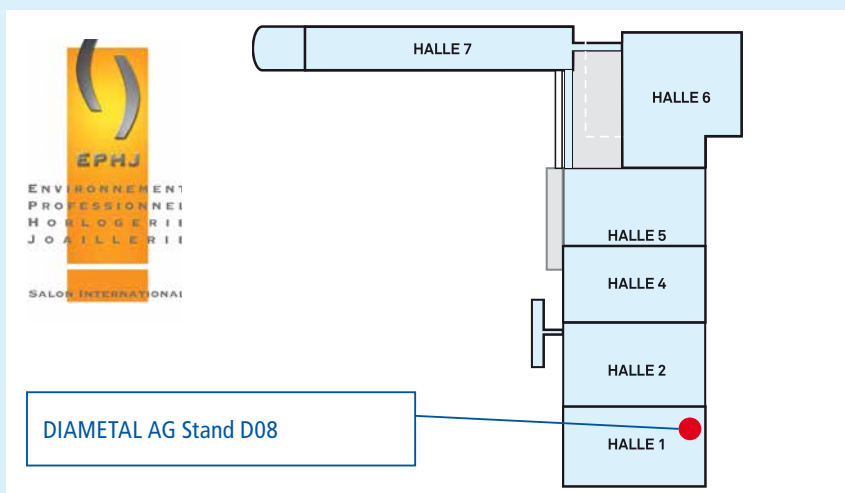
### AMB 2014

Stuttgart DE  
16.-20.9.2014  
[www.amb-messe.de](http://www.amb-messe.de)

Diametal et ARO TECHNOLOGIES exposent à nouveau ensemble à l'AMB et aux Turning-Days à Villingen-Schwenningen. Les deux entreprises se réjouissent de pouvoir vous accueillir sur leur stand !



## EPHJ 2014 à Genève CH



Du 17 au 20 juin 2014, Diametal SA est présente au salon EPHJ 2014 au stand D08. Une visite vaut certainement le détour: le salon EPHJ rassemble au même endroit des entreprises et des métiers de l'horlogerie, de la joaillerie, des microtechnologies et de la technique médicale. Avec EPMT et SMT, 750 exposants seront présents cette année.

## IMPRESSUM

DIAMAIL est une publication de Diametal SA/AG, Diametal France SA, Diametal Italia S.R.L. et Diametal Precision Tooling (Nanjing) Ltd.

DIAMAIL paraît tous les semestres dans les langues suivantes:

Allemand: 1200 exemplaires  
Français: 800 exemplaires  
Anglais: 250 exemplaires

### Rédaction

#### Tooling, Carbides & Ceramics:

Michael Zuber,  
[michael.zuber@diametal.ch](mailto:michael.zuber@diametal.ch)

#### Abrasives:

Dany Warter,  
[dany.warter@diametal.ch](mailto:dany.warter@diametal.ch)

#### Editorial, International:

Dr.-Ing. Michael Op de Hipt  
[michael.opdehipt@diametal.ch](mailto:michael.opdehipt@diametal.ch)

#### Flash, preview, coordination,

**contact:** Mireille Barras,  
[mireille.barras@diametal.ch](mailto:mireille.barras@diametal.ch)

Pour des exemplaires supplémentaires ou questions et changements d'adresse, veuillez vous adresser à:  
[diamail@diametal.ch](mailto:diamail@diametal.ch)

Diametal SA  
Route de Soleure 136  
CH-2504 Biel/Bienne  
Tél. +41 32 344 33 33  
Fax +41 32 344 33 44  
[info@diametal.ch](mailto:info@diametal.ch) · [www.diametal.ch](http://www.diametal.ch)

Imprimé sur papier provenant d'exploitations contrôlées et respectueuses de l'environnement.