

## DAVANTAGE D'HEURES DE PRODUCTION - OBJECTIF 8760



*Durant sa longue carrière, M. Edwin Naskali (Fastems Oy Ab) a eu l'occasion d'étudier les processus d'usinage de plusieurs clients Fastems.*

**LES SYSTÈMES DE FABRICATION MODERNES ET EN PARTIE SANS PERSONNEL REPRÉSENTENT DE NOUVEAUX DÉFIS POUR LE TRAITEMENT ET LE BRIDAGE DES PIÈCES USINÉES. DURANT LES QUELQUES DERNIÈRES ANNÉES, CERTAINS APPAREILS ET MACHINES, MAIS AUSSI LES MÉTHODES DE FABRICATION, ONT ÉTÉ NETTEMENT AMÉLIORÉS. LES FUTURS DÉFIS CONCERNENT L'INTÉGRATION ET LA GESTION DE CES ÉLÉMENTS.**

### TRAITEMENT ET BRIDAGE DES PIÈCES USINÉES

Fastems s'occupe principalement d'automatiser des usines. Notre concept permet d'intégrer plusieurs types de machines-outils et de palettes d'usinage dans un seul système. De plus en plus, nos clients nous demandent de gérer, au sein de ces systèmes, des solutions de bridage, des montages d'usinage, des outils de coupe et des programmes CN. Cette tendance est soutenue par des processus d'usinage plus rapides, certaines nouvelles caractéristiques des machines-outils et de nouvelles solutions robotiques. Une solution réussie d'automatisation permettant de traiter et de brider des pièces d'usinage requiert une fiabilité totale du processus et de la qualité. Ce type de solution permet une disponibilité permanente pour la production flexible de petites séries et les changements rapides de produits. En outre, l'augmentation du niveau d'automatisation ne doit pas être trop chère !

### L'IMPORTANCE DE LA TECHNOLOGIE DU BRIDAGE AU POINT ZÉRO

Avec le bridage au point zéro, les éléments de bridage positionnent la pièce à usiner exactement dans la même position sur trois axes différents, à tout moment. Ce principe peut s'appliquer à plusieurs types de montages d'usinage et de solutions de traitement automatisé de pièces à usiner. Il existe déjà plusieurs fabricants de composants à point zéro sur le marché et la concurrence a fait baisser les prix, ce qui augmente sans cesse la popularité de cette méthode de positionnement et de bridage, utilisée dans plusieurs applications pour la production automatisée.

### GRANDE VARIÉTÉ D'APPLICATIONS

Du point de vue de Fastems, cette technologie pourrait avoir encore plus d'applications. Le traitement automatique de modules à point zéro, le chargement automatique de pièces usinées et le changement automatique de réglage représentent des possibilités intéressantes. La conception de l'ensemble du processus peut être revue sur la base de la technologie de montage à point zéro. L'une des approches est un système FMS sans palettes. Les embouts rétractables peuvent être fixés directement sur la pièce usinée, sans qu'aucun autre montage d'usinage ne soit nécessaire. L'association de la robotique et du bridage au point zéro ouvre de nouveaux horizons pour l'augmentation de la capacité de production d'un atelier. L'automatisation robotique peut être utilisée pour le traitement de montages d'assemblage au point zéro et pour le chargement de pièces usinées sur les montages d'assemblage au point zéro. Il est également possible d'obtenir de nombreuses améliorations grâce à un réglage automatique et flexible.

Les machines-outils devraient fonctionner tout le temps. Plus on s'approche de l'idéal des 8760 heures par an, mieux c'est. Les machines ont gagné en rapidité et les outils de coupe ainsi que les matières premières se sont améliorés. C'est un fait, la coupe du métal n'a jamais été aussi fiable ! Grâce à ces facteurs il est également plus facile de commencer à utiliser la technologie de bridage au point zéro afin de tirer le meilleur parti des équipements de production.

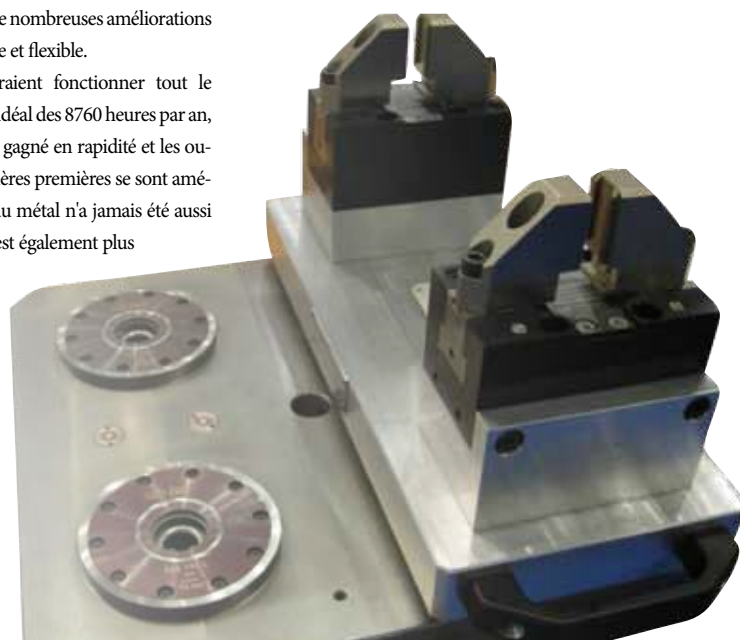
### LA TECHNOLOGIE DE BRIDAGE AU POINT ZÉRO, UN INVESTISSEMENT

La période de retour sur investissement dépend du type de production, mais en pratique, elle se calcule souvent en mois ; parfois même en semaines. Les facteurs qui contribuent aux économies sont :

- Le changement des pièces usinées devient nettement plus rapide
- Il est possible de procéder au réglage en dehors de la machine-outil
- Le réglage devient plus rapide
- La modularisation et la standardisation du système de fixation deviennent plus faciles
- L'efficacité de la production est améliorée par l'augmentation de l'automatisation
- La technologie de bridage au point zéro peut également être utilisée dans les anciennes machines de production

### TENDANCES FUTURES

La technologie de bridage au point zéro est en plein essor grâce à de bons exemples d'application et une augmentation des composants fournis. Les bénéfices de cette technologie commencent à être reconnus mais les décisions d'investissement sont prises uniquement lorsque l'on dispose de références positives. La compétitivité des ateliers requiert des investissements rentables utilisant l'automatisation. Lorsque l'on met l'accent sur la flexibilité de la production et la réduction des temps de réglage, les machines de production sont utilisées au mieux.



# LE MONDE APPARTIENT AUX COURAGEUX

Texte : Martinus Menne

« Nous produisons tout ce qui ne roule pas de soi-même ». Voilà comment Franz Eichinger, responsable de la planification de la production chez Alois Pöttinger Maschinenfabrik GmbH, résume la gamme de produits de la société. La société Pöttinger fabrique des machines agricoles pour la récolte et la culture des sols depuis 1871. D'après eux, la société, qui siège à Grieskirchen, fait partie des plus novatrices dans ce segment de produits. Les chiffres le prouvent. Pöttinger emploie 1 100 employés au total, dont 850 au siège social, en Haute-Autriche. Le service de développement de la société comprend 32 ingénieurs concepteurs. Un tiers d'entre eux se concentre sur l'optimisation des machines existantes et les deux tiers restants sont chargés des nouveaux développements.

## DE NOMBREUSES VARIANTES - DES TEMPS DE PRODUCTION COURTS

Environ 125 machines agricoles quittent en moyenne l'usine de Grieskirchen chaque jour. « Actuellement, nous produisons ici, au siège social, près de 22 000 pièces individuelles pour nos machines. La croissance des quantités et des variantes est incroyable - et le temps entre la production et l'assemblage final est actuellement de quatre heures environ », explique Franz Eichinger. Pour relever un tel défi, il faut une large gamme de production combinée à un haut degré d'automatisation. « Nous avons tout dans notre usine, du traitement complet des plaques et des copeaux au soudage et au traitement époxy. Il y a 16 ans, nous avons investi dans trois centres d'usinage horizontaux Hitachi Seiki ainsi que dans des carrousels de palettes. Ces dix dernières années, nous n'avons plus acheté de machines sans automatisation ».

## POTENTIEL EN TERMES DE TEMPS DE PRÉPARATION DES MACHINES

De bonnes raisons plaident en sa faveur : « Une fois que le potentiel d'automatisation pour les pièces d'usinage a été totalement exploité, nous pouvons toujours nous intéresser aux temps de préparation des machines. Il y a déjà plusieurs années, nous avons fait de très bonnes expériences avec les systèmes de bridage au point zéro. » En 1998, autrement dit au tout début de cette technologie, Pöttinger utilisait déjà un tel système de la marque Stark dans un centre d'usinage vertical. Durant les années suivantes, tous les centres horizontaux et verticaux ont peu à peu été équipés de cette technologie. « Les avantages sont une énorme flexibilité de la production et des temps de préparation des machines extrêmement courts », souligne Eichinger avant d'ajouter : « Bien sûr, tout constructeur de machines préfère d'abord sa propre solution standard de palettes, parce qu'il peut ainsi compter sur sa propre expérience. L'intégration d'un système de bridage au point zéro requiert toujours un certain temps de développement et, souvent, il faut que plusieurs partenaires travaillent ensemble, tout cela sans qu'on soit finalement absolument sûr qu'un tel système fonctionnera vraiment sans problèmes. »

## DES ÉCONOMIES CONSIDÉRABLES

Pöttinger a en tous cas relevé le défi, selon la devise « le monde appartient aux courageux », et cela s'est avéré très avantageux en termes de coûts, comme le souligne Eichinger : « Une palette de machine pour le MLS coûte entre 4 000 et 6 000 euros. Pour adapter les deux machines au système de bridage au point zéro, il nous fallait investir près de 35 000 euros par centre d'usinage, soit un total d'environ 70 000 euros. Si nous avions équipé les 89 emplacements disponibles du MLS de palettes de machines, les coûts totaux se seraient élevés à environ 400 000 euros. Ça valait donc la peine de réfléchir et ça nous a motivés pour trouver une autre solution. »

## UN TRAVAIL DE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION ET ORIENTÉ VERS LES OBJECTIFS

Pöttinger, Stark Spanntechnik, Heller et Fastems se sont réunis pour développer un système de bridage au point zéro dans un MLS Fastems comportant des centres d'usinage horizontaux. Afin d'éviter de rajouter une interface entre le transstockeur du MLS et les machines Heller, Eichinger voulait absolument une palette de machine spéciale, directement compatible avec le système de bridage au point zéro de type Speedy 2000.

Les éléments de couplage requis pour alimenter les systèmes hydrauliques et pneumatiques ont été intégrés à l'avant de la palette et une unité d'amarrage a été conçue en contrepoint, ce qui assure une connexion résistante pour le débit.

L'alimentation et le dispositif de commande PLC per-

Les investissements sont nécessaires à la croissance. Franz Eichinger en a bien conscience : « Actuellement, nous enregistrons une augmentation des commandes d'environ 20 pour cent et il est urgent que nous disposions de plus de place pour étendre nos capacités de production. C'est pourquoi nous avons construit un grand hall d'assemblage l'an dernier, d'une surface de 5 000 mètres carrés. Cela nous a permis d'acquérir un espace supplémentaire en termes de production actuelle et de pouvoir investir dans l'automatisation. De toute façon, l'espace de production est toujours précieux, et c'est pourquoi une solution en hauteur est toujours plus élégante, dans la mesure où nous disposons d'assez de place. »

## UN SYSTÈME DE PRODUCTION FLEXIBLE (FMS) PLUTÔT QUE DES CARROUSELS

C'est dans une telle solution que Pöttinger a investi en 2006, en acquérant un FMS Fastems, auquel, dans une première étape, on a relié deux centres d'usinage horizontaux MCH 250 de la société Heller. Cet investissement a été prévu pour remplacer les trois machines Hitachi Seiki : « Un carrousel comme celui des machines Hitachi atteint rapidement ses limites en termes de temps non-productifs. Au contraire, le système Fastems nous fournit un total de 117 emplacements de palettes, sur un espace relativement réduit. Nous en utilisons 89 pour les pièces usinées et 28 pour les matières premières. Dès le début, nous savions que nous intégrerions un système de bridage au point zéro dans cette solution », note Eichinger.

UNE PRODUCTION À FAIBLE COÛT ET DONC COMPÉTITIVE, COMBINÉE À UNE VARIÉTÉ EXTRÊME EN TERMES DE PRODUCTION DE PIÈCES REQUIERT UNE ORGANISATION VERTICALE DE LA PRODUCTION, UNE AUTOMATISATION CONTINUE ET UNE GRANDE ATTENTION PORTÉE AUX TEMPS DE PRÉPARATION DES MACHINES. LA SOCIÉTÉ ALOIS PÖTTINGER MASCHINENFABRIK, SITUÉE À GRIESKIRCHEN EN HAUTE-AUTRICHE, PROUVE QUE LES TERMES « FORCE NOVATRICE » NE SONT PAS DE VAINS MOTS. ELLE A FAIT PREUVE D'ASSEZ DE COURAGE POUR ACCOMPLIR UN TRAVAIL DE PIONNIER EN ASSOCIANT DES CENTRES D'USINAGE HORIZONTAUX À UN MULTI-LEVEL SYSTEM (MLS) DE FASTEMS.



# Fastems news letter



Photo de gauche : M. Franz Eichinger - Directeur de la production technique et de la construction des montages d'usinage (à droite) et M. Oliver Steininger - Directeur de la production mécanique, division I (à gauche).  
Photo de droite : actuellement le système Fastems dispose de plus de 117 emplacements de palettes, dont 89 sont utilisés pour les pièces usinées et 28 pour les matières premières

mettant de contrôler correctement le bridage et le débridage du système de bridage au point zéro sont assurés par le logiciel de commande de Fastems. Pour ne pas avoir à intégrer une unité hydraulique supplémentaire, la société finlandaise a développé une solution utilisant l'unité hydraulique existante des centres d'usinage pour l'alimentation.

## UN NOUVEAU DÉVELOPPEMENT D'UNE GRANDE MATURETÉ TECHNIQUE

Le système de bridage au point zéro lui-même consiste en quatre unités de bridage et deux boulons de précentrage sur la palette de la machine, ainsi que les plaques de serrage ou les plaques de support pour le bridage des pièces à usiner qui remplacent les palettes de base. « Nous pouvons concevoir ces plaques de support nous-mêmes, dans la mesure où nous utilisons des systèmes similaires pour nos centres verticaux », explique Eichinger.

Ce précentrage de la plaque de support lors de son abaissement par le transstockeur sur le système de bridage au point zéro permet de réduire nettement l'usure des unités de bridage et d'abaisser la plaque de support avec une grande précision. Il est essentiel que lors de l'abaissement ou du levage, les points de support et les supports des embouts soient nettoyés à l'air comprimé afin d'éliminer toute salissure, telle que des copeaux, du lubrifiant, etc. Dans le système de bridage au point zéro, le bridage est effectué à la force des ressorts.

Une fois que les pièces ont été usinées et transportées hors de l'espace de travail, la palette de machine se dirige vers la station d'amarrage où se trouve le système de bridage au point zéro, la plaque de support est débridée hydrauliquement et soulevée par le transstockeur. La plaque de support est ensuite transférée dans le MLS, selon sa destination.

## LA PRODUCTIVITÉ À L'ARRIÈRE AUSSI

Le système est placé de telle sorte dans le hall qu'on peut y accéder des deux grands côtés.

« Nous utilisons l'avant du MLS pour la logistique, comme les stations de chargement, les stations de composants, etc. ; il y a donc de la place pour un seul MCH 250 de ce côté. La seconde machine se trouve à l'arrière du système de gerbage », explique Franz Eichinger. Il s'agit également d'une des nouveautés du système global installé chez Pöttinger, dans la mesure où la palette de machine peut être transférée uniquement dans une machine, en raison de la conception asymétrique de sa face inférieure.

C'est la différence avec l'équipement du système de bridage au point zéro, dans lequel la palette de machine reste sur la machine. Seule la plaque de serrage est transférée et tournée dans la machine. L'alignement correct du montage / de la pièce usinée est assuré par la rotation automatique à 180° dans l'espace de travail de la palette de machine avec la plaque de serrage. La palette peut alors être usinée en conséquence. Avant son transfert hors de l'espace de travail, une autre rotation est effectuée afin de restaurer l'alignement requis de la plaque de serrage dans le système.

Lors de la conception du système, plusieurs étapes d'extension ont été prises en compte. La seconde étape de l'extension comprend l'intégration de deux autres centres d'usinage Heller MCH250, également placés à l'arrière du système et remplaçant les machines Hitachi Seiki. La dernière étape prévoit l'extension du système existant, ce qui doublera presque le nombre d'emplacements de stockage. L'intégration de deux machines supplémentaires est également prévue. « Nous parviendrons ainsi à un haut degré d'automatisation et accroîtrons notre productivité tout en utilisant au mieux l'espace dont nous disposons », conclut Franz Eichinger.

## Tampere Manufacturing Summit

[www.tamperemanufacturingsummit.fi](http://www.tamperemanufacturingsummit.fi)

Du 8 au 10 juin 2009,  
Tampere, Finlande  
Tampere Hall

Le sommet Tampere Manufacturing 2009 est un forum international d'évaluation et d'échange d'idées. Il réunit les leaders de la construction industrielle et les chercheurs afin qu'ils échangent leurs opinions et leurs idées sur différents aspects de la fabrication ainsi que des solutions permettant d'améliorer la compétitivité au niveau mondial.

Le programme du sommet est constitué de présentations effectuées par des experts internationalement reconnus issus de l'industrie ou du milieu universitaire. Ils traiteront des bonnes pratiques industrielles ainsi que des avancées et innovations scientifiques et technologiques dans le domaine de la fabrication.

### En association avec :



Publié par FASTEMS Oy Ab  
N° 1/2009

RÉDACTEUR EN CHEF  
Helena Reilin, Fastems Oy Ab  
[helena.reilin@fastems.com](mailto:helena.reilin@fastems.com)

MISE EN PAGE :  
Leila Ainasoja,  
Fastems Oy Ab  
IMPRIMÉ PAR :  
Hämeen Kirjapaino Oy,  
Tampere, Finlande 2009

ADRESSE EDITORIALE :  
System Integrator  
Fastems Oy Ab  
Tuotekatu 4,  
33840 Tampere, Finlande  
Tél. +358 (0)3 268 5111  
Fax. +358 (0)3 268 5000

8760  
Fastems