

## Machines Transfert Rotatives

### PRODUITS

Axiom Power :  
toujours plus !

### SOLUTIONS

Morealli : 100.000  
engrenages par mois



**Philippe Toinet**  
**Directeur**  
**Commercial et**  
**Marketing de Num**

## Num : des choix stratégiques pertinents !

**Les résultats 2004 confirment la justesse des choix stratégiques de Num en matière de politique commerciale et politique produit.**

« Jusqu'à présent, les résultats consolidés de l'année 2004 montrent que nous avons fait les bons choix. » C'est ainsi que Philippe Toinet, Directeur Commercial et Marketing de Num commente la situation de l'entreprise. Il est vrai que dans un marché plutôt atone, où l'investissement est encore frileux, notamment en France et en Allemagne, Num a réussi à tirer son épingle du jeu en jouant sur ses points forts : « D'abord, sans jamais négliger les marchés de volume comme le tournage et le fraisage, nous avons toujours accordé une attention particulière aux demandes un peu plus spécifiques et ceci jusqu'à devenir, dans certains secteurs, des

spécialistes reconnus (Usinages de précision, Machines Transfert, 5 axes...) » explique Philippe Toinet.

« Cette démarche a eu pour conséquence d'enrichir notre savoir-faire ; mais cette diversification nous permet aussi de mieux supporter les différents aléas des marchés » poursuit-il. « Les projets à haute valeur ajoutée et à forte connotation technique sont plus rarement reculés que les projets plus ordinaires car, souvent, ils correspondent à un besoin vital d'efficacité. »

« Ensuite, » continue Philippe Toinet, « nous avons définitivement intégré le besoin de productivité de nos clients dans la définition de nos nouveaux produits. Bien souvent, cela passe par

une amélioration de la flexibilité des équipements ; c'est pourquoi, depuis sa sortie en 2003, nous poursuivons les évolutions de nos gammes Axiom Power et Num Power comme, par exemple, avec Visual Tool qui, en évitant les ruptures de la chaîne numérique entre la conception et la fabrication permet de réduire certaines étapes de mise au point et de sécuriser les transferts d'informations. »

### Des pôles d'expertise

Mais Num peut aussi se réjouir d'avoir su concilier son organisation pour mettre à profit sa flexibilité et sa réactivité. « Avec la mise en place de nos MTCs (Machines Technical Center), nous

avons trouvé le moyen de consolider notre présence dans les pays en améliorant l'adéquation entre notre offre et les besoins spécifiques de chaque pays, » retrace Philippe Toinet. « Désormais, chaque MTC dispose de l'autonomie suffisante pour développer son offre service, voire compléter son offre produit. Il se développe ainsi des pôles d'expertise pour des métiers particuliers : affûtage d'outils en Suisse, taillage d'engrenage aux US, rectification et industrie du bois en Italie, industrie de la pierre en Espagne... ceci nous permet de multiplier nos cibles. Dès qu'une solution a fait ses preuves, il devient alors facile de la dupliquer dans un autre pays et d'utiliser les compétences ainsi acquises. »

Il est vrai que cette souplesse d'adaptation est grandement facilitée par l'ouverture des gammes Num.



### Num a fait son Show à ITMS 2004!

En septembre dernier, Num a participé au salon ITMS de Chicago. Ce fut l'occasion pour Num Corp de présenter, entre autres, aux utilisateurs américains les nouvelles solutions en matière de rectifications cylindrique et plane, de taillage d'engrenages et d'affûtage d'outils.

Une démonstration mettant en œuvre une CNC Num équipée de Visual Tool était, par ailleurs, exposée sur le stand de DP Technology. Rappelons que Visual Tool est né d'un partenariat entre Num et DP Technology. Ce concept vise à intégrer des fonctions graphiques de programmation et de simulation aux systèmes CNC Num et va même jusqu'à intégrer la FAO Esprit de DP Technology dans la CNC. Il en découle un accroissement considérablement de l'efficacité et la rapidité des actions effectuées au pied de la machine.

# Axium Power : la stratégie du toujours plus !

**Depuis son lancement en 2003, le système CNC Axium Power de Num n'a pas cessé d'évoluer, s'enrichissant de nouvelles fonctions et repoussant ses limites d'utilisation. Un bref aperçu de ces nouvelles possibilités s'imposait.**

**A**xium Power est désormais capable de gérer jusqu'à 32 axes en huit groupes (ensemble d'axes synchronisés). Cette nouvelle performance combinée, si nécessaire, aux possibilités de configuration multi-CNC permet d'offrir une solution particulièrement attrayante pour les applications de type machines transfert (jusqu'à plus de 100 axes – voir articles pages suivantes). En outre, avec cette nouvelle configuration 32 axes, Num va au delà des applications couvertes jusqu'à présent par des CNC à bus analogique.

## Ouverture et convivialité

Parallèlement, Axium Power bénéficie maintenant d'une liaison Ethernet TCP-IP qui

confère au système une plus grande simplicité d'utilisation et une plus grande flexibilité. La réalisation de process multi-écran, multi-CNC et aussi de Télémaintenance ou Télédiagnostic sera alors grandement facilitée en raison de l'ouverture vers des logiciels standards du commerce.

L'interface homme-machine continue d'évoluer vers une utilisation toujours plus conviviale grâce, notamment aux fonctions Visual Tool qui proposent un éditeur 2,5D particulièrement didactique et une simulation 3 D très réaliste. Rappelons aussi que l'accès aux fonctionnalités FAO fraisage ou tournage de Esprit (DP Technology) permet d'utiliser tous les cycles spécifiques intégrés, comme les différentes stratégies d'approche et d'usinage.



**La gamme Axium Power bénéficie désormais d'une offre étendue de pupitres PC**

Enfin, la gamme des pupitres disponibles a été étendue avec deux écrans industriels, FS151 et FS151-KBD, et un pupitre PC, iPC Compact.

## Des modifications à la tête des MTC

**D**epuis la mise en place des MTCs (Machines Technical Center), certains changements ont eu lieu dans différentes directions : Num Allemagne a été confié à Jean-Marie Amman, Num Italie à Roberto Brignolo et,

après plus de 22 années couronnées de succès à la tête de Num Suisse, Hans Bachmann a passé le témoin à son collaborateur Peter von Rüti, précédemment directeur des ventes. Avant de prendre définitivement sa retraite, Hans

Bachman va encore se consacrer pendant quelque temps à la stratégie marketing de Num. Quant aux nouveaux managers, nul doute que vous retrouverez dans ces hommes, les valeurs qui vous ont fait apprécier les valeurs de Num.



## Machine transfert rotative

# Quand Axium Power gère plus de 60 axes !

**La machine transfert, qu'elle soit rotative ou pas, est un secteur un peu à part dans la machine-outils. Spécialisée depuis de nombreuses années dans ce domaine, Precitrame Machines en est un excellent exemple**

Il est commun de penser que l'utilisateur final est le plus apte à connaître les particularités de son secteur d'activité. De là à sauter le pas et devenir constructeur parce que vous ne trouvez pas la machine qui répond à vos besoins, voilà une décision lourde de conséquence. Dans le cas de Precitrame, il faut reconnaître que ce choix a été couronné de succès : d'abord née sous forme de division au sein de la société du même nom, l'activité Machines a pris son autonomie

Pour répondre à la problématique de ses clients, Precitrame a mis au point un certain nombre de stations de métiers différents (fraisage, tournage, rectification, gravage...), qu'elle assemble en fonction des besoins. « Nos clients viennent avec un plan de pièce, poursuit Olivier Voumard, et des données chiffrées concernant la cadence qu'ils désirent, les quantités qu'ils souhaitent réaliser, etc. Et nous leur proposons une solution clé en main en ayant pris en compte leurs desiderata éventuels en matière de procédés de fabrication. »

La nouvelle gamme Precitrame pousse donc le concept de modularité à l'extrême et parvient ainsi à satisfaire des domaines aussi variés que l'automobile, le médical, l'audio-visuel, et bien sûr, le secteur par lequel Precitrame a commencé, l'horlogerie... soit tous les domaines d'activité qui demandent de concilier quantités et précision !

## Une gestion de plus de 60 axes !

De part la nature même des machines transferts, chaque module réalise une action très simple. En revanche la gestion simultanée de l'ensemble des modules est primordiale. Il est indispensable que chaque poste effectue des opérations de durée équivalente ; de même les systèmes de

positionnement et de transfert d'un poste à l'autre doivent être parfaitement coordonnés. Ces impératifs nécessitent un système CNC précis mais surtout disposant d'une gestion de groupe d'axes évoluée. « Chaque module est considéré comme une entité indépendante, précise Olivier Voumard, il faut donc que la CNC puisse gérer plusieurs canaux simultanément et isolément. Entre les axes dédiés à l'usinage, ceux utilisés pour le chargement et déchargement, et les différents systèmes de mesure, nos machines ont entre 12 et plus de 60 axes ! La CNC doit donc supporter un grand nombre d'axes et, comme il n'existe pas de CNC 60 axes, il faut aussi pouvoir associer plusieurs systèmes CNC de façon totalement transparente pour l'utilisateur. »

« Avec son système Axium Power, ajoute-t-il, Num a parfaitement réussi à répondre à nos exigences. En outre, compte tenu de la souplesse du système et de l'implication des équipes Num, nous avons pu l'implanter facilement. Mais l'association de nos machines et des CNC Num présente une particularité rare : de l'avis de nos clients, grâce aux algorithmes d'interpolation d'Axium Power, ils obtiennent un état de surface qui présente des qualités d'esthétisme unique ! Dans certains secteurs c'est un atout primordial. »



**Les machines transfert de Precitrame comptent entre 4 et 16 modules d'usinage**

en 2001 pour devenir Precitrame Machines ; mieux, l'entreprise dispose depuis 2004 d'une nouvelle usine complètement dédiée à la construction de ses machines et, aujourd'hui, c'est un constructeur qui s'est fait un nom dans le domaine de la machine transfert rotative (voir aussi l'article en page 10).

## L'art de l'optimisation !

« Nous sommes spécialisés dans les machines de production pour les pièces de petites dimensions (environ 50 mm<sup>3</sup>) et de très grande série, confie Olivier Voumard, directeur général de l'entreprise. Toute notre valeur ajoutée provient de notre aptitude à proposer une machine qui permette d'améliorer la productivité de nos clients, au meilleur coût, poursuit-il » La machine transfert constitue, en effet, l'outil de production par excellence puisqu'elle permet de réaliser une pièce à partir d'opérations d'usinage élémentaires qui vont s'effectuer en parallèle, le passage d'un poste à l'autre étant automatique. « Tout est une question d'optimisation, ajoute Olivier Voumard, si vous prévoyez un poste de moins, vous êtes trop lent ; si, au contraire, vous en mettez un de trop, vous êtes trop cher ! »



**Aujourd'hui, même une machine de production se doit d'être belle comme en témoigne le design futuriste des machines Precitrame.**

## Usinage de matières synthétiques

## Casques de vélo – Made in Germany

**Grâce à ses idées astucieuses et à ses équipements modernes, la société D-H-G Knauer GmbH s'est hissée au premier rang des fabricants de systèmes de casque. Les huit machines les plus récentes sont pilotées par des CNC Num.**

**A** Freiberg en Allemagne, il existe une entreprise moyenne, D-H-G Knauer GmbH, qui produit des casques connus sous le nom KED avec un taux d'occupation de presque 100%. Outre son succès sur son marché national, D-H-G Knauer exporte 80% de sa production dans le monde entier. Elle est par exemple leader sur le marché des casques de vélo en Corée du Sud. La société D-H-G Knauer GmbH a été fondée en 1985. A l'origine, elle était prestataire de services dans le domaine de l'usinage et de la transformation des matières synthétiques.

**Plusieurs milliers de casques en 48h!**

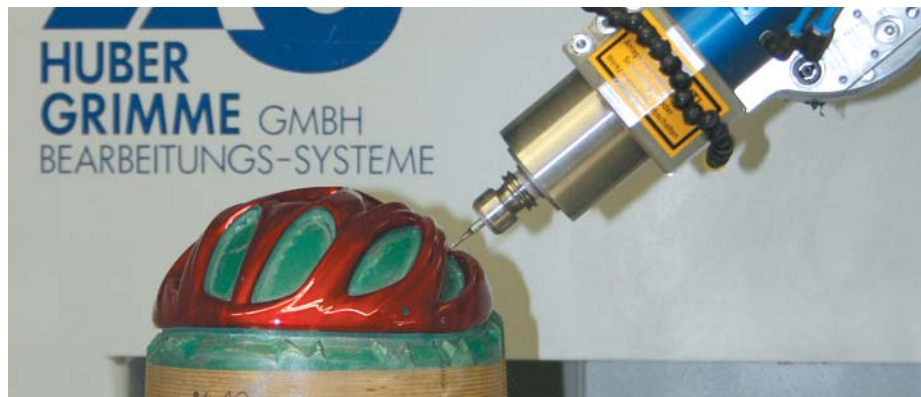
Hans-Georg Knauer, le fondateur et gérant de l'entreprise, explique ainsi les raisons de son succès : "Nous avons imaginé une chaîne de production rapide et flexible, que nous avons réussi à mettre en place dans la pratique, en mettant l'accent sur un haut niveau de qualité". Les résultats sont là : lorsqu'un magasin d'articles de sport commande des casques de vélo dans la collection actuelle, ces casques quittent l'entreprise au plus tard 48 heures après la réception de la commande – même si la commande porte sur plusieurs milliers d'unités. Ils sont produits selon le principe du juste-à-temps, car Knauer n'a pas de stocks. Pour pouvoir produire sur commande, l'entreprise a mis en place une fabrication hautement flexible fonctionnant avec une ou deux équipes selon les besoins.

La phase clé de la fabrication chez D-H-G Knauer est l'usinage mécanique de la fine coque extérieure thermoplastique. Elle est d'abord fixée sur un dispositif adapté à la forme du casque, dans le centre d'usinage. Les parties excédentaires y sont éliminées dans un dispositif de serrage, les orifices de ventilation sont réalisés à la fraise et des trous sont percés en vue de la mise en place des éléments de fixation. Lorsqu'elle sort de la machine, la coque du casque est prête au montage.

Pour maîtriser ce processus en alliant rapidité et fiabilité, Hans-Georg Knauer utilise des centres d'usinage Huber & Grimme, qui sont actuellement au nombre de 14. Il est resté fidèle à cette marque depuis la fondation de son entreprise.

**Un collaboration de plus de 10 ans**

Depuis sa création, la société HG Bearbeitungs-Systeme GmbH Huber & Grimme implantée à Wiedergeltingen est un spécialiste des systèmes CNC pour l'usinage des matières synthétiques et la réalisation de maquettes. Depuis le milieu des années 90, Huber & Grimme équipe toutes



**Les évidements sont réalisés par fraisage dans la coque du casque à l'aide d'une broche grande vitesse. Les autres outils nécessaires sont logés dans le magasin.**

ses machines de commandes numériques Num. Et ce n'est pas un hasard, comme l'explique Peter Fendt, le responsable commercial :

"Nous sommes très satisfaits de cette collaboration ; sinon elle n'aurait pas duré 10 ans. Les commandes numériques respectent nos exigences en termes de puissance de calcul, avec en outre des temps de traitement courts et une grande simplicité de programmation. Chez Num, nous apprécions également tout particulièrement la grande flexibilité du personnel en cas d'applications spéciales, ainsi que leur immense savoir-faire."

L'utilisation des CNC Num est on ne peut plus simple : l'apprentissage de tous les programmes intervient directement sur la machine. "Il n'est pas question d'utiliser un autre procédé de programmation, du fait de la finesse de la coque en matière synthétique qu'il faut usiner", explique Hans-Georg Knauer. "Nous avons déjà essayé d'utiliser une programmation conventionnelle sur la machine ; nous avons également testé un système de CFAO. Malheureusement, les résultats finaux n'étaient pas assez bons." Pour faciliter l'apprentissage, Num a développé pour Huber & Grimme sa propre teach-in-box mobile, qui rend la programmation plus flexible.

Si le succès se maintient, le parc de Knauer devrait bientôt s'agrandir à nouveau. La liste des candidats comporte assurément le constructeur Huber & Grimme ainsi que le spécialiste de commandes numériques Num.



**Hans-Georg Knauer : "Avec la nouvelle commande numérique Num, nous pouvons effectuer des corrections sur le programme courant durant l'usinage."**



**Huit en ligne : Les nouveaux centres d'usinage HG 1400 ont permis d'augmenter la productivité chez Knauer. Les temps d'usinage ont été réduits d'au moins un tiers**

Taillage d'engrenages



La conception et la fabrication d'engrenages est une activité de spécialistes.

# Moreali fabrique 100.000 engrenages par mois avec des CNC Num !

Une approche métier permet au fabricant italien de disposer d'un outil de production souple et performant.



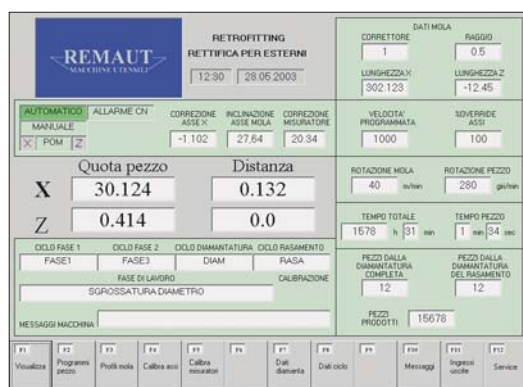
Depuis le début des années cinquante, l'entreprise italienne Moreali, implantée dans la « Technology Valley » (l'Émilie-Romagne), s'est spécialisée dans la fabrication d'engrenages de haute qualité. Sa production, destinée pour les deux tiers au marché national et pour un tiers à l'exportation vers la France, l'Allemagne et le Canada, est constituée, entre autres, d'engrenages pour pompes oléodynamiques, d'engrenages coniques à dents droites, d'engrenages coniques à dents spiroïdales, du système Hipoid « Gleason »...

« Haute qualité, productivité élevée, service à forte valeur ajoutée (conception, dimensionnement, conditionnement...) sont les clés de la réussite de nos activités, déclare Gianfranco Macca, propriétaire de l'entreprise. Concevoir un engrenage est une tâche de spécialiste, poursuivit-il, car il y a une multitude de solutions possibles. Suivant les caractéristiques souhaitées pour la transmission, il faut savoir conjuguer judicieusement la géométrie de la dent, le matériau, le couple à transmettre, etc. »

« Avec notre dernière tailleuse d'engrenages, une Gleason 106 pilotée désormais par une CNC Num Power 1040, raconte le responsable de la denture conique, nous avons une broche grande vitesse qui permet d'atteindre une vitesse de coupe de 100 à 130 m par minute, d'où une réduction sensible du temps d'usinage, et surtout une amélioration de la passe de finition des couronnes. »

La facilité de programmation, la simplicité de mise au point et la disponibilité de cycles spécifiques rendent cette machine extrêmement flexible et simple à utiliser. « Cette souplesse a pu être obtenue, explique Silvano Nutini, responsable technique de Remaut, en personnalisant l'interface homme/machine avec les outils de développement Num : MMITool et Procam ». MMITool permet d'adapter l'IHM au moyen d'un langage orienté objets, en affichant seulement les informations dont l'opérateur a besoin. Quant à Procam, c'est une méthode interactive de création automatique de programmes par la saisie de données dans des champs proposés par l'interface. « En outre, souligne Silvano Nutini, nous avons pu mettre au point des cycles d'usinage d'engrenage (coupe, etc.) sous forme de fichier de paramètres, grâce à la programmation structurée et des macros sophistiquées résidentes dans la CNC Num. »

Le développement d'IHM métier permet de concilier fabrication automatique et flexibilité.



## Associer qualité, petites et grandes séries et fabrication automatique

« Produire 100.000 engrenages par mois, avec une qualité constante, le moins de rebuts possible, des lots qui varient de quelques dizaines à deux mille pièces, en travaillant non-stop, le tout en automatique, voilà le défi que nous devons relever, explique le responsable du Bureau d'Etudes. Aujourd'hui, c'est devenu possible grâce au savoir-faire de Remaut, qui se charge de l'entretien et de la rénovation de nos machines, et à celui de Num. »

## Une IHM dédié à la rectification

Dans le département Rectification, la rectifieuse Tacchella récemment rénovée et équipée du système CNC Axiom Power, revêt une importance particulière. « Le choix d'un système CNC base PC (Axiom Power), explique Silvano Nutini, a permis de réaliser une IHM dédiée à la rectification, en utilisant des outils de développement standards (Visual Basic, Visual C++). En outre, la présence d'un serveur d'applications dans la CNC (PCToolkit) donne libre accès aux informations de la CNC, des asservissements et de l'automate programmable ; celles-ci ont donc pu être intégrées dans les pages d'affichage afin de faciliter la surveillance de l'installation et aussi sa maintenance. »

Les variateurs Num HP Drive se sont avérés indispensables pour obtenir des niveaux de précision élevés (de l'ordre du micron) ainsi que la fiabilité requise par les opérations de rectification.

## Usinage Industriel des charpentes en bois

# Almo utilise son savoir-faire métal pour une machine bois innovante !



**Avec son centre d'usinage 5 axes pilotés par une CNC Axiom Power, Almo Technologie lance une machine capable de réaliser l'intégralité des opérations d'usinage de charpentes, de façon totalement automatique.**

**Q**uand Michel Loyet a repris la société Almo, il y a deux ans, il savait comment il mettrait à profit le savoir-faire de cette entreprise : utiliser ses compétences en matière de machines flexibles et industrielles pour une diversification vers le secteur du bois de 1ère transformation. C'est ainsi que le centre d'usinage 5 axes Vega est né. Destiné aux charpentiers et scieurs, ce centre se caractérise par un transfert technologique judicieux...

### Usiner l'intégralité d'une charpente

« Avec Vega, nous répondons à la totalité des besoins en matière de taille des charpentes et des ossatures bois, explique Miguel Gomez, Directeur Technique de Almo Technologie. L'originalité est d'être arrivé à ce résultat en partant d'une philosophie de machine métal. Ainsi, la structure portique, plutôt réservée à l'usinage de pièces métal, permet d'obtenir une rigidité parfaitement adaptée à un fonctionnement intensif à grande vitesse. De même, la tête multidirectionnelle autorise tous les angles d'usinage, même en bout de poutre, et peut atteindre une vitesse de rotation de 18000 tr/min. Associé à une avance de 60 m/min, on entre dans le domaine de l'UGV. C'est pourquoi, nous avons aussi travaillé en collaboration avec des fabricants d'outils afin de tenir compte de tous les aspects de l'usinage grande vitesse. Le fait de prendre en compte tout ces impératifs est quasiment naturel en usinage métal ; c'est peut-être un peu moins le cas en usinage bois, poursuit-il. »

La position de la tête, au-dessus de la pièce à usiner, facilite l'évacuation des déchets, en particulier lors des opérations de sciage. Cette tête de marque Sytec est contrôlée, comme l'ensemble de la machine, par une CNC Num, Axiom Power, associée aux variateurs numériques Num HP Drive. Celle-ci sélectionne automatiquement l'outil en fonction de l'usinage à réaliser et optimise alors la vitesse de coupe.

« Plusieurs applicatifs ont été mis au point spécifiquement pour cette machine, complète Franck Strugareck, ITC chez Num. Ainsi, la tête se positionne automatiquement en fonction du degré d'inclinaison requis par l'outil et la

disposition de la pièce. Nous avons aussi développé, à l'aide des opérateurs dynamiques, des algorithmes permettant soit de synchroniser les étaux de chargement et déchargement de façon précise, soit au contraire de les gérer indépendamment lors des phases d'usinage, en éliminant toutes éventualités de collisions. Enfin, grâce à un système de mesurage situé au niveau du système de chargement (section et longueur), le brut est identifié et la CNC peut alors lancer le programme adapté. »



### Industrialiser le métier de charpentier

Autre héritage de l'expérience d'Almo Technologie dans le milieu du métal, le centre d'usinage Vega dispose d'une zone d'usinage complètement carénée. « Avec l'automobile, complète Miguel Gomez, nous étions tenu de respecter des règles de sécurité draconiennes. Nous avons trouvé intéressant de les reporter sur Vega, d'autant que cela favorise le respect des normes de bruit et de collecte des poussières. » Avec Vega, les équipes de Almo Technologie avaient pour objectif d'industrialiser le métier de charpentier. Objectif atteint puisque déjà 3 machines ont été vendues. « Nous prévoyons de commercialiser 50 machines par an, conclut Michel Loyet dont une vingtaine à l'exportation pour un prix compris entre 300 000 et 350 000 euros. » D'autant que d'autres fonctions vont encore être implémentées, comme une télémaintenance qui devrait s'opérer par intermédiaire de la liaison TCP/IP de Axiom Power. Par ailleurs, d'autres secteurs d'activités sont intéressés par ce type de machine : sa flexibilité et ses caractéristiques permettent, en effet, de la configurer facilement en moyen d'usinage pour les matériaux composites, les profilés en alliages légers et les modèles.

**Totalement carénée, la machine Vega offre une excellente sécurité d'utilisation. En outre, son IHM métier permet au compagnon, à partir d'écrans de dialogue et de visualisations 3D, de retrouver les termes et représentations qui lui sont familiers.**

**Le centre d'usinage Vega répond à la totalité des besoins en matière de taille des charpentes et des ossatures bois (section maxi : 300 x 450 mm - Largeur 650mm et 1200mm en option).**



**La position de la tête, au-dessus de la pièce à usiner, facilite l'évacuation des déchets, en particulier lors des opérations de sciage. Cette tête de marque Sytec est contrôlée par une CNC Num, Axiom Power, associée aux variateurs numériques Num HP Drive.**

Aléreuse-Fraiseuse

# Quand Num contribue à la réalisation de lignes d'embouteillage **HIGH-TECH**



**Grâce à une aléreuse-fraiseuse de Maut équipée d'un système Axiom Power, Alfatek améliore sa production tant en matière de qualité qu'en matière de flexibilité !**

**C**oncevoir et construire des lignes d'embouteillage nécessite une synergie parfaite entre les mécaniciens, les spécialistes du produit à embouteiller et les microbiologistes. De leur travail en symbiose naît des systèmes de plus en plus conformes aux caractéristiques organoleptiques, chimiques, physiques et microbiologiques aujourd'hui exigées. Ayant basé sa production sur sa capacité à fédérer ces métiers, la société Alfatek dont le siège est à Albano Laziale, près de Rome, a réussi à imposer ses systèmes sur le marché national et international depuis une dizaine d'années. Son activité majeure consiste en l'installation de lignes d'embouteillage de vin, mais elle se diversifie de plus en plus dans l'huile, les liqueurs, le lait, ... tous les liquides alimentaires.



l'axe Y et 1,8 m pour l'axe Z). La machine dispose, par ailleurs, d'une tête birotative (A incliné à 45°, entraîné par B) qui, grâce à la fonction "plan incliné" intégrée à la CNC, peut usiner dans les trois plans d'usinage avec n'importe quelle inclinaison de tête. Simplement à partir des angles que font le nouveau plan avec les axes de la machine, la CNC calcule toutes les translations à effectuer pour la rotation de la tête, en tenant compte de la correction de l'outil. Enfin, le changement automatique d'outil, avec quarante postes disponibles et une gestion aléatoire, complète l'équipement. « Avant d'avoir cette machine, explique Francesco Scarano, certaines pièces mécaniques, telles que les socles ou plus généralement les pièces de grandes dimensions, ne pouvaient pas être usinées en une seule opération : cela avait pour conséquence de réduire la précision de la pièce finie et d'augmenter considérablement les délais de réalisation. La fabrication des pièces de grandes dimensions devait donc être confiée à des entreprises externes, ce qui limitait l'autonomie de l'entreprise. »

## Objectif atteint !

Depuis sa mise en service en mai, la machine Maut a surtout été utilisée pour réaliser des socles en acier, pour des lots qui varient de une à dix pièces. « La disponibilité, dans la CNC, de macro-commandes pour le perçage, le taraudage rigide, l'alésage et le rainurage facilite beaucoup la réalisation des programmes pièces, précise Francesco Scarano. En outre, le taraudage rigide intégré à la CNC nous a permis d'utiliser des broches sans système de compensation, gage d'une meilleure qualité d'usinage et d'une réduction des coûts d'outillage. »

« Autre atout d'importance, conclut-il, cette machine peut fabriquer une palette très large de pièces différentes, notamment celles normalement usinées sur nos centres d'usinage CNC. Ceci confère à notre production une grande flexibilité et permet de nous adapter plus facilement aux demandes actuelles et futures de nos concepteurs mécaniciens. Enfin, le choix du système base PC, Axiom Power, a facilité la connexion de la CNC au réseau d'entreprise, avec des avantages évidents en termes de gestion de la production. »

**« Avant cette machine, explique Francesco Scarano, certaines pièces mécaniques... ne pouvaient pas être usinées en une seule opération : cela avait pour conséquence de réduire la précision de la pièce finie et d'augmenter considérablement les délais de réalisation. »**

« C'est précisément pour répondre aux besoins de nouvelles applications, raconte Francesco Scarano, responsable de l'usine, que nous avons engagé de nouveaux investissements. Il fallait améliorer la flexibilité, la productivité et les délais de livraison. » Cette politique a débouché notamment sur l'acquisition d'une aléreuse-fraiseuse Maut MME3, complétée par cinq centres d'usinage verticaux et par dix tours à commande numérique. Cette aléreuse-fraiseuse est équipée d'un système CNC Axiom Power et d'asservissements Num HP Drive, qui lui permettent d'atteindre une vitesse d'avance de 40 m/min et une vitesse d'usinage de 20 m/min ; grâce à sa broche "built in" Num Motorspindle© d'une puissance de 18 kW, l'outil tourne à 7600 tr/min, alors que l'axe X effectue une course allant jusqu'à 6 m (1 m pour



## Rectification d'outils

# Un « Pro » du service choisit Num !

**Dans le choix d'une machine, la performance technique est, certes, un des critères. TTB Engineering a choisi d'y associer aussi la qualité de service et Num l'a suivi dans la démarche.**

**D**epuis plusieurs années, TTB Engineering réalise des centres d'affûtage d'outils 5 ou 6 axes pour la production d'outils de petites tailles ( $\varnothing$  12 à 0,02 mm). Baptisés TGC (Tool Grinding Centre), ces centres d'usinage destinés à la production ont la particularité de disposer jusqu'à 5 portes-meules, chacun pouvant supporter 3 meules. Cette cinématique originale permet d'effectuer une opération de rectification cylindrique et de forme de A à Z, sans démontage de pièce. Outre les gains de temps, ce procédé présente des caractéristiques intéressantes de précision et le constructeur helvète annonce d'ailleurs des résultats de l'ordre de 0,5  $\mu$ m !

Mais la stratégie de TTB ne se limite pas à la fourniture de centres de rectification reconnus et performants. Cette entreprise suisse, située près de Lugano, a choisi de se différencier par une approche des besoins clients très orientée service.

### Des arrêts de moins d'une journée !

Comme beaucoup de constructeurs de machines, TTB est confronté à des demandes diverses et variées ; les impératifs de l'industrie automobile ne sont pas les mêmes que ceux de l'industrie médicale, horlogère ou électronique... Aussi, les TGC disposent-ils d'une conception modulaire leur permettant de s'adapter aux différentes spécifications de l'utilisateur. C'est entre autres à ce niveau que TTB entend se démarquer : « Nous avons fractionné la machine en plusieurs blocs fonctionnels qui sont testés avant, puis en cours de montage de la machine, explique Roberto Vassalli, dirigeant de l'entreprise. Mais surtout, nous avons choisi d'en stocker certains, afin de répondre de façon quasi-instantanée à toute défaillance signalée chez nos clients. Grâce à cette anticipation, nous sommes en mesure de réparer une machine en moins d'une journée. Or sauver une journée de production, cela peut être vital pour un fabricant. C'est d'ailleurs ce qui nous a amené à suivre aussi très précisément nos stocks de pièces détachées, poursuit-il, et nous gardons dans notre entrepôt des pièces qui ne sont plus fabriquées chez notre fournisseur mais que nous savons encore en service chez nos clients. »

Il faut aussi ajouter que cette façon de procéder permet à TTB d'optimiser ses temps de montage ; « Nous sommes capables de monter une machine, en respectant des spécificités clients, en environ 15 jours, annonce Roberto Vassalli ! »



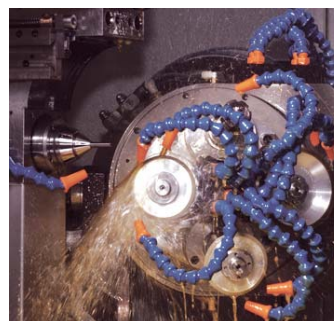
**TTB Engineering réalise des centres d'affûtage d'outils 5 ou 6 axes pour la production d'outils de petites tailles ( $\varnothing$  12 à 0,02 mm).**

### Num, un partenaire à la hauteur

« C'est d'abord la notoriété et le succès du logiciel NUMROTO qui nous a séduit chez Num, avoue Roberto Vassalli. Il faut reconnaître que dans le secteur de l'affûtage, NUMROTO dispose aujourd'hui d'une base installée très étendue et ce, dans de nombreux pays. En outre, son évolution constante, comme par exemple sa compatibilité avec des systèmes de mesure les plus variés, en font vraiment un système universel. Par ailleurs, Num a rapidement fait preuve d'une réelle capacité à répondre à nos besoins particuliers, complète-t-il. »

Il est vrai que pour se conformer le plus possible aux impératifs de TTB, Num a développé un servomoteur synchrone spécifique à refroidissement liquide. Ce servomoteur de plus de 10.000 tr/min, décliné en plusieurs versions (caréné pour les applications axes, en pièces détachées pour des applications broches) offre un réel atout en matière de compacité. De plus, ses applications multiples facilitent sa mise en stock.

« Aujourd'hui, Num monte pour nous des systèmes complets, CNC / Variateurs/Moteurs affirme Roberto Vassalli. » Et le fait d'avoir la même philosophie concernant la satisfaction client est assurément un excellent moyen de s'entendre !



**Montés sur un plateau pivotant, les supports de meule peuvent être munis de 3 meules chacun. Associé au dispositif porte-pièce 4 axes, ce système à plusieurs supports de meules peut effectuer une opération de rectification cylindrique sans desserrage d'outils.**

## Machines transfert

# Comment permettre l'utilisation intuitive d'une machine de plus de 100 axes ?

**Les machines transfert évoluent et révèlent de nouveaux besoins en matière de commande. Num propose une solution pour obtenir une meilleure rentabilité..**

Dans le monde de la machine-outils, il a longtemps été coutume d'opposer aux centres d'usinage, les machines à transfert rotatif ou à transfert linéaire. Les premiers étaient généralement destinés aux petites et moyennes séries, les secondes étant surtout réservées aux grandes séries. Il est vrai que, par conception, les machines transfert sont capables d'associer vitesse et précision. Composées de plusieurs stations qui exécutent toujours le même travail, elles usinent entièrement une pièce en lui faisant subir un traitement partiel sur chaque station. Si la frontière entre les centres d'usinage et les machines transfert a été relativement claire pendant longtemps, force est de reconnaître qu'elle devient de plus en plus floue : dans ce secteur aussi, la tendance est à une plus grande souplesse de fonctionnement, pour permettre le lancement de lots plus faibles, avec de nombreuses variantes de pièces.

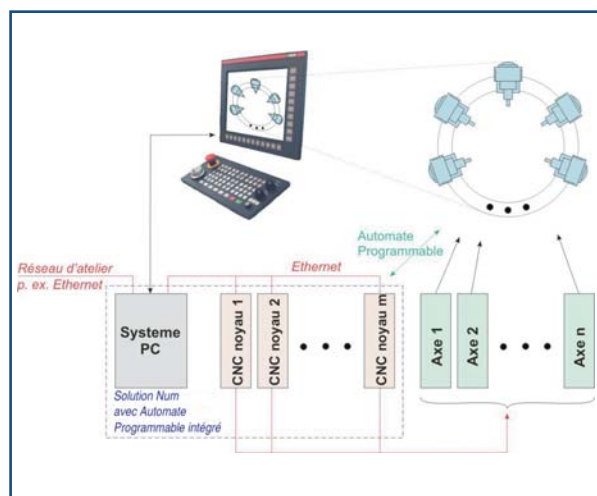
Dans ces conditions, le temps nécessaire aux réglages revêt une importance capitale. De même, la

flexibilité et la convivialité de l'utilisation deviennent des caractéristiques déterminantes dans le choix de ce type de machines. C'est pourquoi, les systèmes CNC présentent aujourd'hui une excellente solution de remplacement aux systèmes figés et rigides qui ont, pendant longtemps, pilotés les machines

transfert ; sous réserve de disposer de certaines aptitudes.

## Nouveau concept de commande et d'utilisation pour les machines transfert

Une machine transfert supporte des procédés d'usinage les plus divers : tournage, perçage, fraisage, meulage, mesure, etc. Le système CNC doit donc être capable de gérer un grand nombre d'axes ; quand celui-ci est vraiment très élevé, il faut pouvoir associer plusieurs CNCs, de façon totalement transparente pour l'utilisateur. Ainsi,

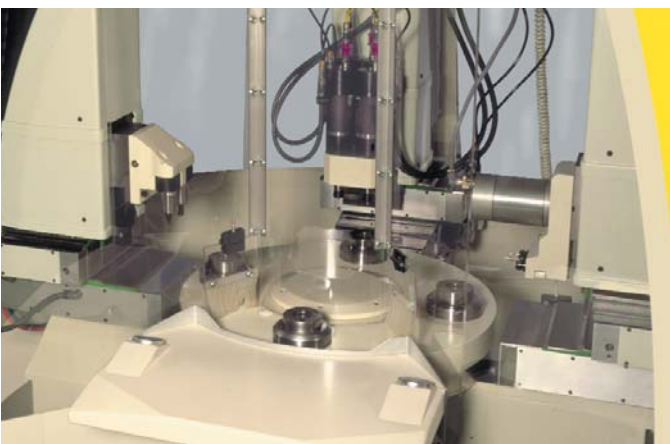


**Synoptique du système Num. Côté opérateur, l'utilisation est particulièrement simple et intuitive.**

ce dernier ne doit pas se préoccuper de notions spécifiques aux CNC tels que le nom des axes fixes, les désignations de canaux, etc. Il doit au contraire pouvoir se concentrer sur les termes propres à sa machine, comme le nom de stations et les opérations effectuées par chacune d'entre-elles. A partir de son système CNC Axiom Power, Num a mis au point un applicatif qui permet de piloter une machine, simple ou complexe, et de la visualiser sur le pupitre de la CNC comme elle se présente en réalité.

Cet applicatif peut être adaptée à la configuration de la machine. En effet, un noyau Axiom Power peut commander un maximum de 8 stations pour un total de 32 axes, une station pouvant comporter 9 axes maximums. Pour les plus gros systèmes transfert, il est possible de connecter en parallèle plusieurs noyaux CNC (voir Fig.1). On obtient ainsi des machines de plus de 40 stations et de plus de 100 axes CNC.

Les stations de tournage, de fraisage, de meulage, de mesurage, etc. sont associées à volonté en fonction des besoins. Pour les systèmes plus importants, comprenant beaucoup de stations, il peut être intéressant de rassembler ces stations en "modules". La solution Num prend en compte ce type de configuration et permet à l'utilisateur de ne s'intéresser qu'aux stations d'un module

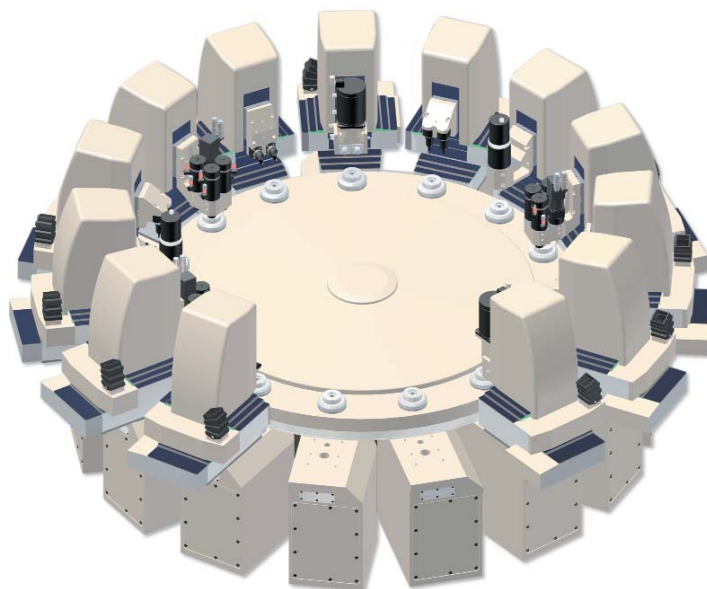


particulier. Les noms de stations et de modules peuvent être définis librement. Chaque station peut ainsi être identifiée facilement par l'utilisateur. De même, quel que soit le mode de fonctionnement du système CNC, chaque station ou module peut être sélectionné.

L'attribution des programmes pièces et autres données d'usinage CNC aux différentes stations est automatique évitant à l'opérateur de se soucier de leur répartition. Il en est de même pour les sauvegardes. Lors de la création des programmes pièces, il est indiqué en clair leur station d'appartenance.

Les machines transfert comprenant beaucoup de stations peuvent disposer d'un nombre considérable de correcteurs d'outils. Pour faciliter la gestion et l'utilisation de ces correcteurs, ils peuvent être affectés à une station particulière. L'utilisateur peut ainsi choisir de visualiser tous les correcteurs ou seulement ceux correspondants à la station sélectionnée.

Avec ces machines complexes, une perturbation de fonctionnement, comme une désynchronisation, peut être catastrophique. En cas de défaillance, il est donc important de disposer de messages d'erreur aussi clairs et précis que possible. L'applicatif de Num informe l'utilisateur des éventuelles erreurs, tandis que les stations non concernées continuent à fonctionner normalement. Ces messages d'erreur indiquent le noyau CNC physique et le canal CNC concernés. Ces informations facilitent la recherche de la panne sur les composantes physiques. Les messages d'erreur sont, en outre, enregistrés dans un historique des défauts.



### Un système quasi sans limite...

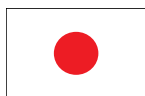
Afin d'exploiter parfaitement les particularités de chaque machine transfert, la solution Num ne se limite pas aux possibilités citées précédemment ; elle permet aussi des développements spécifiques. Ces derniers peuvent être réalisés aussi bien par le constructeur de la machine que par le fournisseur du système. Ces adaptations sont possibles aussi bien pour l'IHM (Interface Homme Machine) que les noyaux temps réel des CNC. En conclusion, le nouvel applicatif Num simplifie l'utilisation des machines transfert et diminue les risques d'erreurs de manipulation. Il en résulte une amélioration de productivité et une diminution des temps de réglage et, par conséquent, une diminution du prix des pièces.

**Composées de plusieurs stations, les machines transfert usinent entièrement une pièce en lui faisant subir un traitement partiel sur chaque station (Doc. Précitrame)**

## Quand Num fait salon...

**Novembre 2004**

**JIMTOF**



Tokyo / Japon

**Mars 2005**

**Industrie**



Lyon / France

**Septembre 2005**

**EMO**



Hanovre / Allemagne

**Novembre 2005**

**FIMA**



Valence / Espagne

**Educatec**



Paris / France

**Avril 2005**

**CIMT**



Pékin / Rép. de Chine

**Octobre 2005**

**Scanautomatic**



Göteborg / Suède

**Educatec**



Paris / France

**SPS/IPC/Drives**



Nuremberg / Allemagne

**Mai 2005**

**LIGNA +**



Hanovre / Allemagne

**Automation**



Paris / France

### num information

Revue périodique  
éditée par Num SA  
Immeuble "Les Courlis"  
46 avenue Kléber  
92706 Colombes Cedex  
Tél. : +33 (0)1 56 47 58 00  
Fax : +33 (0)1 56 47 58 89  
Site : [schneider-num.com](http://schneider-num.com)  
RCS Pontoise B 311 845 341  
Directeur de la Publication :  
Philippe Toinet  
Rédacteur en chef :  
Laurence Petitguyot  
Réalisation : AVANA  
34, rue de la Bretonnerie  
45000 Orléans  
Tél. : 02 38 77 88 88  
4<sup>ème</sup> trimestre 2004

## Systemes CNC Axiom Power

**Boostez** vos machines  
et votre **productivité !**

**Num :**  
systemes CNC  
et applications  
machine

Nés de la fusion d'une CNC compacte et universelle, d'un PC industriel puissant, de variateurs à bus numériques et d'une offre étendue de moteurs d'axes et de broches, les systemes Axiom Power répondent à l'ensemble des besoins des plus simples aux plus complexes.

**Prise en main rapide, puissance de calcul, précision et qualité d'usage** sont autant de raisons de choisir Axiom Power !

Pour en savoir plus :  
[www.schneider-num.com](http://www.schneider-num.com)



AVANA 02.38.77.88.85

**Schneider**  
 **Electric**

Num : CNC Complete Solutions

Num