

# La conception 3D, aussi une aide à la vente

*L'entreprise Wendt Boart de Nivelles fait aujourd'hui partie du groupe allemand Wendt, mais était à l'origine une division de Diamant Boart, pionnier de la technologie des outils diamantés. Le site produit des outils revêtus d'une couche super abrasive (diamant, diamant synthétique ou CBN) destinés aux applications industrielles. Une partie de la gamme est standard (pour l'industrie du verre) le restant étant conçu sur mesure. En 2004, la société a quitté Bruxelles pour rejoindre le site flambant neuf de Nivelles, où la direction a considérablement investi dans des outils de production et d'ingénierie innovants.*

Pour rester parmi les meilleurs du secteur, il faut continuellement capitaliser le savoir-faire accumulé dans le passé. Ce travail s'effectue en étroite collaboration avec les fabricants de machines mais aussi grâce à une excellente communication avec les clients. Lors du déménagement vers Nivelles, la société a notamment investi dans un logiciel de CAO 3D **SolidWorks** et, fin de l'an dernier, dans un module **MasterCAM** pour l'ingénierie. Il s'agit là de puissants outils, bien que la conception 3D ne cesse de gagner du terrain en tant qu'instrument de vente.

*Industrie Technique et Management* s'est entretenu à propos de ce phénomène avec **Marc Vandewalle**, sales & marketing manager de **Wendt Boart** et **Etienne Dawir**, senior sales consultant **Cadmes Belgium**, fournisseur des modules SolidWorks et MasterCAM.

## A L'ORIGINE, UNE TECHNOLOGIE BELGE

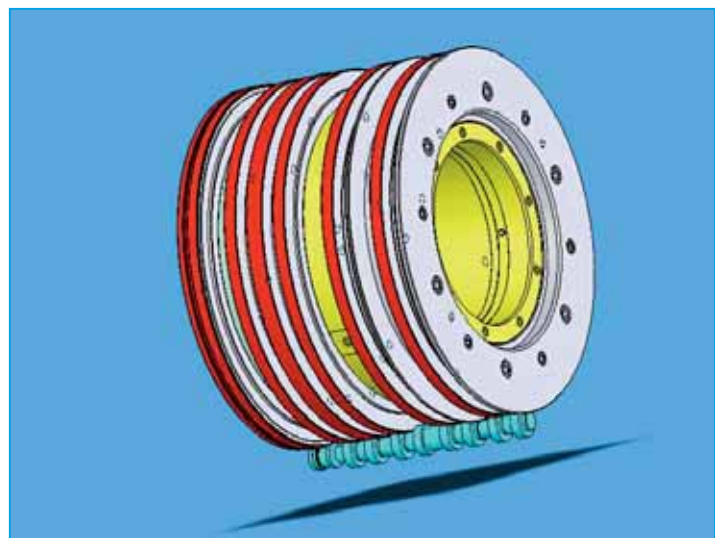
L'usine **Wendt** de Nivelles a fait partie de **Diamant Boart** jusqu'en 1998. Diamant Boart est pour ainsi dire à la source de la technologie des outils diamantés. La société a été créée dans les années '30 et était une filiale d'**Union Minière**. Le groupe possédait des mines de diamant au Katanga (Congo) dont l'exploitation produisait des diamants *purs* pour le secteur de l'orfèvrerie, et des diamants de qualité inférieure appelés *boarts*. Comme ces derniers représentaient un volume important et que le diamant était réputé pour sa dureté et sa résistance à l'usure, Union Minière décida de mettre sur pied un groupe de recherche pour étudier si ces boarts ne pouvaient être valorisés utilement dans l'industrie.

Le résultat de ces recherches a débouché sur l'élaboration de

couches abrasives dans lesquelles des cristaux de diamants étaient encapsulés, ce revêtement étant par la suite appliqué sur les outils. Diamant Boart a été fondée dans le but de commercialiser ces outils. Dans les années '80-90, la filiale comptait trois divisions: Pierre (découpe de granit, de marbre, béton, etc.), Pétrole (têtes de forage et de sondage) et Industrie (principalement pour la finition du verre mais aussi, grâce à l'ajout de grains de CBN à la

déroulée sans problème. Le fait que la Belgique ait bénéficié d'une réputation mondiale dans l'industrie verrière (grâce à une gamme exhaustive) et se soit montrée active sur le marché de la rectification au bénéfice de l'industrie automobile a permis à Wendt de s'adjuger de nouveaux marchés.

Pour accueillir la division belge, Wendt a érigé une toute nouvelle usine qui a été mise en service en



Chez l'entreprise Wendt Boart de Nivelles, les outils destinés aux applications industrielles sont fabriqués avec un revêtement de coupe ultra dur.

couche adhésive, pour la coupe d'aciers durs).

En 1988, Diamant Boart a subi une restructuration et les trois divisions ont été revendues. La division 'Industrie' a été cédée au groupe allemand Wendt. Les produits belges offraient d'excellentes synergies avec la gamme d'outils et de machines de Wendt, l'intégration s'est donc

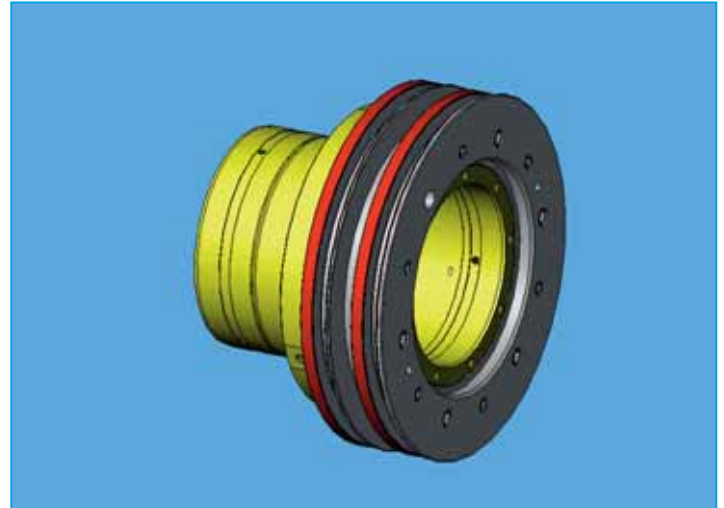
septembre 2004. L'entreprise a consenti d'importants investissements, tant pour la fabrication d'outils destinés à l'industrie du verre et de *super-outils* au CBN pour l'industrie automobile, qu'en ingénierie. Wendt possède dix usines, et l'établissement belge est l'un des plus importants. Chaque unité assure l'ingénierie de sa propre production, et peut faire appel à un groupe R&D vir-

tuel en cas de problème. Celui-ci est composé de spécialistes de la maison-mère, mais aussi de membres d'autres unités de production, d'universités,...

### DES SUPER-OUTILS POUR L'INDUSTRIE

Les outils fabriqués par Wendt à Nivelles sont toujours basés sur des supports cylindriques ou un assemblage composé. Seuls quelques outils très spécifiques sont encore fabriqués avec du diamant naturel; dans 95 % des applications, le diamant synthétique est utilisé. Le diamant n'est pas adapté pour le travail de l'acier au carbone, l'on utilise donc du CBN (nitrure de bore-cubique). Le diamant synthétique est choisi en fonction de l'application. Les facteurs de différenciation sont la grosseur de grain (entre 10 et 600  $\mu\text{m}$ ), la résistance à la température, la du-

reté et la résistance mécanique (fatigue du matériau), etc. Le liant est aussi composé en fonction des applications. Il peut être constitué d'un mélange de céramique de poudre de métal ou de résine. Après le mélange homogène des ingrédients et la répartition dans une matrice, le support passe au four où il est durci sous une pression et une température spécifiques. Après cette étape de frittage, la finition de l'outil a lieu, notamment par réduction de l'épaisseur, sablage du liant pour exposer la première couche de diamants ou de CBN,... Pour les outils de très haute précision, la couche de base est parfois constituée d'un alliage de nickel où sont incrustés les diamants ou les particules de CBN. Wendt fabrique par exemple des disques pour le secteur électronique, pour la découpe de cylindres de silicium. Les disques sont extrême-



Lors de son déménagement à Nivelles, l'entreprise a investi dans un logiciel CAO 3D SolidWorks.

ment fins (le matériau est coûteux) et garnis d'une couche à base de nickel. Si la précision de finition exigée par le secteur du verre est généralement de 1/100<sup>e</sup>, celle des outils destinés à l'électronique est de l'ordre du micron.

L'industrie verrière est le principal client de Wendt Nivelles, pour laquelle elle fabrique 90.000 outils par an. Ce marché recourt plus aux séries que, par exemple, le secteur de l'usinage métallique, bien que dans ce cas également,

les séries sont souvent limitées à une dizaine de pièces par commande. Les outils ultra-durs sont utilisés dans des applications de verre plat, vitres de voiture (découpe des chants du verre), verres à boire (découpe et polissage des rebords), verre d'ameublement (perçage de trous pour la fixation des charnières et des huisseries dans les portes, finition des chants, etc.), l'éclairage (découpe des tubes au néon, découpe des optiques à DEL, etc.).

Comme le verre est une matière très abrasive, la couche de base de l'outil doit être extrêmement résistante à l'usure. Wendt produit des forêts cylindriques (revêtus d'une couche de coupe incrustée de diamants), des meules de rectification et différents types de disques de découpe. La couche abrasive peut être appliquée sur la face supérieure circulaire ou la



Pour l'industrie automobile, par exemple, l'entreprise fabrique des meules présentant un profil de coupe très spécifique sur le chant cylindrique.

face latérale de l'enveloppe cylindrique. Pour l'industrie automobile, par exemple, l'entreprise fabrique des meules présentant un profil de coupe très spécifique sur le chant cylindrique. Comme la forme du profil de coupe déter-

mine la qualité de la pièce finie, Wendt dispose aussi d'un département de reprofilage qui restaure le profil d'outils usés (un processus basé sur la technique de l'électroérosion). Ce reprofilage peut être répété de six à dix reprises.

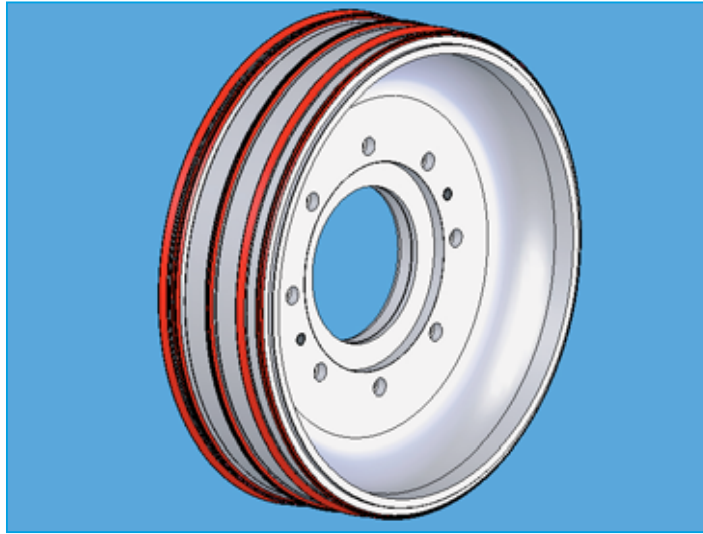
## L'INGÉNIERIE, BASE DU SERVICE DES VENTES

Pour le travail de l'acier, et des applications généralement dans l'industrie automobile et aéronautique, il s'agit souvent d'outils spécifiques à chaque client et adaptés aux applications de rectification complexes, tels que la rectification de soupapes, arbres à cames, vilebrequin, joints homocinétiques, roulements. Wendt collabore avec le fabricant de la machine dès la phase de conception ou apporte des améliorations à une solution existante et travaille, dans ce cas, en direct avec le client.

Il s'agit toujours d'outils complexes, dont la forme est créée en fonction des exigences du client. Wendt a par exemple développé des outils permettant de découper, en un seul mouvement, des soupapes de moteur avec une pré-

cision allant au dixième de millimètre. L'entreprise a récemment imaginé pour le secteur automobile un outil qui, en une seule passe, met les faces intermédiaires de l'arbre à cames au gabarit. Cette opération ne dure que 30 secondes, chargement/déchargement machine inclus, et permet d'ôter jusqu'à 5 mm de matière par face de coupe. Ces outils requièrent un concept en CAO 3D, lequel est développé en SolidWorks. Dans cet exemple-ci, il fallait aussi procéder à un calcul de résistance (sur base d'une analyse des éléments finis) car suite aux limites de la machine, il était capital que l'outil soit le plus léger possible.

Présenter cet outillage complexe au client avec des plans en 2D n'était pas évident. C'est la raison pour laquelle le site de Nivelles, qui ne travaille plus en 2D, a investi dans un module SolidWorks pour la conception en 3D, et dans une application PDM-Works pour la gestion des versions des projets de chaque client. Le choix de SolidWorks a été posé initialement par Diamant Boart à l'époque, et les trois entreprises héritières utilisent aujourd'hui avec ce logiciel (Wendt utilisait déjà SolidWorks en Allemagne). Les projets sont donc développés



La 3D est aussi essentielle pour la vente. Elle permet de convaincre le client que la solution proposée est la meilleure d'un point de vue technique.

en SolidWorks, ce qui permet d'élaborer toutes les étapes de la production et de disposer de plans en 2D pour la fabrication.

La conception 3D n'est pas seulement essentielle en tant qu'outil de développement, cette solution s'avère tout aussi capitale pour la vente. Elle est devenue un élément incontournable pour convaincre le client que la solution proposée est techniquement réalisable et de qualité supérieure. Le logiciel permet de simuler le travail de l'outil sur la machine : en offrant une vue éclatée de l'ensemble, il est plus facile d'expli-

quer le fonctionnement. La solution présentée au client est à la fois compréhensible et professionnelle. Et comme les 'product managers' de Wendt sont des ingénieurs convertis à la gestion de marchés, utiliser ces outils lors d'une démonstration ne leur pose aucun problème.

Il subsiste toutefois un problème avec la diffusion de ces présentations en 3D. Il semble que certains fabricants d'outils demandent de tels projets 3D au client afin d'y puiser des idées (pour ne pas dire le concept complet) pour

concevoir des outils à moindre coût et donc meilleur marché. Les ingénieurs auraient beaucoup (trop) de travail pour masquer les détails de leur méthode d'assemblage, véritable know-how de l'entreprise! Cadmes recherche donc une méthode automatisée en SolidWorks pour résoudre ce problème. Le module offre la possibilité de créer des *e-drawings* : le client reçoit l'image mais pas les informations détaillées. Il ne reçoit pas un projet au départ duquel des tiers peuvent opérer mais un concept 3D qui détaille uniquement ce que le client a besoin pour évaluer l'outil.

Grâce à la mise en service, en octobre 2006, d'un module MasterCAM, la programmation des machines à commande numérique pour la fabrication des gabarits de base et des matrices à passer au four a été fortement automatisée. MasterCAM est aussi utilisé pour réaliser des simulations en production afin d'améliorer les performances des programmes numériques, une étape cruciale pour le tournage CNC des matrices utilisées sur les machines à électroérosion. ■

[www.technique-et-management.be](http://www.technique-et-management.be)