

Un savoir-faire composite

De l'étude de pièces ou d'ensembles à la fabrication en série d'éléments polyester, en passant par l'usinage des maquettes et la réalisation des outillages, les spécialistes des pièces composites développent un savoir-faire étendu et varié. Une multitude d'opérations qui peut occulter les opportunités d'évolution du process. Il est alors heureux de pouvoir s'appuyer sur des partenaires de confiance. L'intégration de la Cfao, par exemple, facilite la tenu des délais et la qualité des réalisations...

Depuis 1984, l'entreprise **Strate Forme** travaille la fibre de verre et la résine polyester. Elle réalise l'étude et la production de moules et de pièces de formes de grandes tailles en petites séries telles que des cellules frigorifiques, rehausseurs, intérieurs d'ambulances et de véhicules de pompier, carrossages de véhicules, pièces de bateau. Au fil des années, l'entreprise a étoffé son savoir-faire et maîtrise aujourd'hui de nombreuses méthodes de réalisations : stratification par contact, projection simultanée, collage mousse, injection, fabrication sous vide, découpe manuelle, qui assurent à ces clients une production de qualité.

Ces compétences nécessitent un investissement humain important. Ainsi sur les 50 personnes que compte la société dans ses locaux de 8 000 m², 43 des employés sont en production. Afin de garantir la disponibilité des ces opérateurs sur les procédés à forte valeur ajoutée, tout en conservant une productivité élevée, l'entreprise s'est naturellement orientée vers l'automatisation des opérations de coupes finales des pièces produites. La solution adoptée



Process chimique, poussière conductrice, pollution importante, la fabrication de composites demande un savoir-faire solide et beaucoup de manutention.

est l'utilisation d'une machine à portique équipée d'un robot d'usinage qui doit également faciliter la réalisation de maquettes.

Penser l'automatisation

Strate Forme automatise le détournage de pièces composites, une opération capitale qui conclut un long cycle de réalisation : étude, usinage de la maquette, réalisation d'un moule en polyester, production de la pièce à partir du moule... L'automatisation des phases d'usinage

prend toute sa valeur dès que l'entreprise devient capable de créer ses propres fichiers CAO ou d'exploiter ceux fournis par le client, de réaliser ces propres conformateurs (support reprenant la forme de la pièce et servant à la mise en position de la pièce par aspiration) et surtout de piloter avec efficacité sa machine.

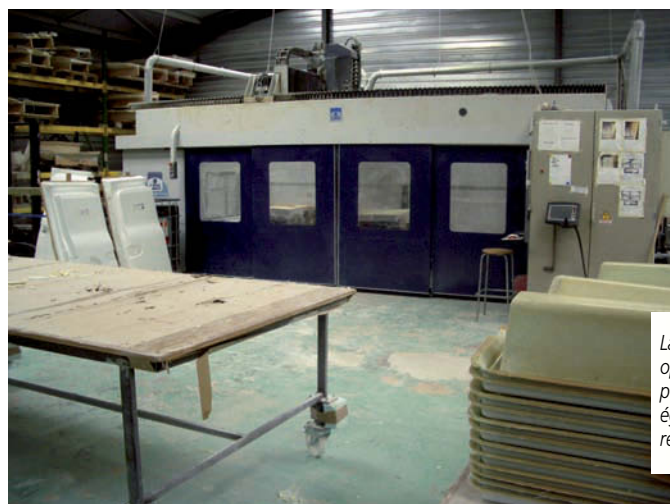
Déjà réputé pour ses modules aéronautiques, pour les usinages complexes de précision, c'est à **Open Mind** qu'incombe les missions de CAO et FAO dès 2001. Ce choix est initialement arrêté pour la qualité du post-processeur et la simplicité d'utilisation du logiciel.

Récemment, une nouvelle machine à portique équipée d'un

robot **CMS** a été installée pour prendre la relève. Elle offre une surface d'usinage de 4 800 x 1 800. Le robot travaille à 20 000 tr/min, avec des vitesses de 1,2 à 1,5 m/min. Pour les opérations de détournage la journée et d'usinage la nuit, les deux dessinateurs/ programmeurs l'alimentent grâce à l'utilisation conjointe de *HyperCAD* et *HyperMILL*.

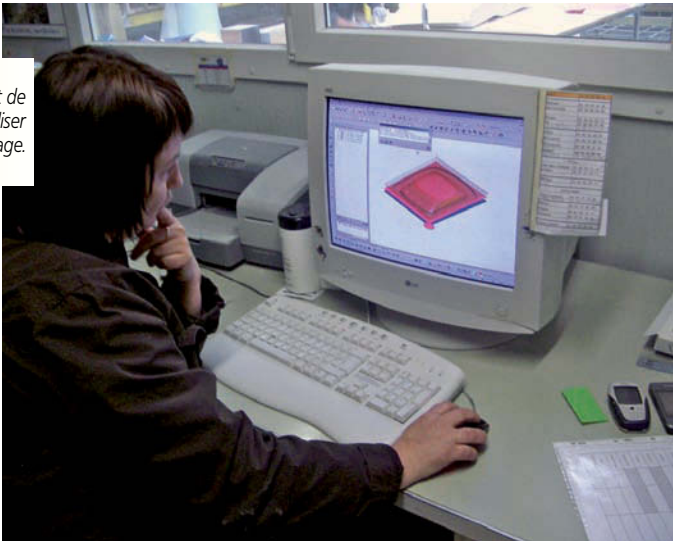
En pratique

Outre la qualité de commande de la machine, la solution *Open Mind* offre un logiciel puissant reliant directement la CAO volumique, surfacique avec le noyau *Think 3* et la FAO. La mise en plan est également simplifiée. L'intégration de la solution derrière une interface conviviale garantit une gestion transparente de l'ensemble de étapes intermédiaires conduisant à l'usinage. Des vignettes graphiques claires



La machine travaille de jour sur des opérations de détournages et de nuit pour l'usinage des maquettes. Elle est également utilisée avec un palpeur pour réaliser des mesures.

Deux programmeurs se chargent de travailler les pièces en CAO puis de réaliser les programmes d'usinage.



et informatives, associées à la technologie Rapid-Result facilite l'apprentissage et l'utilisation. Les fonctions technologiques, la base de données, les macros, les gammes d'usinage claires et la programmation par glisser-déposer confèrent aux programmes CN une efficacité et une rapidité importante.

La gestion des formes Global Shape Modeling facilite les modifications complexes sur des constructions existantes. Les utilisateurs peuvent faire fructifier leur expérience grâce à la technologie Smart Objects qui assure la protection et la réutilisation d'éléments et de principes de conception intelligents, prédéfinis ou auto définis. Avec la nouvelle technologie des features de HyperMILL, l'exploitation des informations de conception gagne en performance.

De plus, le logiciel reconnaît les géométries, les contours et leurs emplacements. Pour les stratégies de contournage, maîtrisées depuis longtemps, il est alors possible de fraiser le long de courbes directrices. Le programmeur confie au logiciel le

soin de préparer les contours, détecter les goulots d'étranglement, les intersections. Les collisions sont évitées grâce à la définition de zones de protection puisque le modèle développé par l'éditeur tient compte de l'outil et de son support. Le contrôle de collision calcule automatiquement la longueur d'outil optimale. Lors de l'ébauche, les collisions peuvent en outre être évitées en déplaçant latéralement les trajets.

Pour des pièces nécessitant une manutention élevée et des temps de fabrications étendus, la qualité du détournage est décisive. Un nouvel atout de HyperMILL avancé par Strate Forme réside dans la présentation claire des modèles et la simulation graphique de l'usinage et des mouvements de la machine. En effet, le logiciel de simulation Hyper-

VIEW apporte un instrument de contrôle performant, donnant à l'utilisateur une image précise des lignes de fraisage générées. Il réalise une simulation rapide et dynamique des mouvements d'outil décisive avant la création définitive du programme CN et permet de mettre en évidence les zones résiduelles.

Production consolidée

Alors que le fabricant de pièces composites prenait 45 à 60 min pour terminer une pièce à la main, il finalise aujourd'hui avec son robot 2 portes en 13 min, tout en conservant la qualité et la précision du travail manuelle. Un seul robot usine près de 220 pièces par semaine, soit un peu moins d'un tiers des pièces produites au total. Les gammes d'usinage sont programmées au 1/100^{ème} mais l'usinage est opéré au 1/10^{ème} car les cotes serrées ne sont pas indis-

pensables. Seul un rapide passage au papier de verre est encore indispensable pour ôter les fils et le tranchant des pièces. Les opérateurs déplorent seulement que les limites de la machine brident l'exploitation du logiciel en 3 + 2 axes plutôt qu'en usinage 5 axes.... En effet il ne s'agit pas d'un centre d'usinage mais d'un robot de contournage dont les attributions ont été étendues. Comme la tête du robot ne tourne pas de manière continue, il n'est pas encore possible d'utiliser au maximum les capacités du logiciel.

Néanmoins, dans le cas de la fabrication de pièces composites, la solution CFAO a déjà permis d'améliorer la qualité des opérations et de diminuer leur pénibilité. La solution Open Mind sécurise ainsi le gain de productivité et garantit une exploitation pertinente de la flexibilité de l'installation d'usinage en rapatriant par exemple des mesures de cycles de palpage, exploitées pour la réalisation de conformateur. Vu les bénéfices qui germent à différentes étapes du process de production, ce partenariat avec Open Mind donne à Strate Forme l'opportunité de s'attaquer sereinement à de nouveaux secteurs friands de composites.

Jean Baptiste Olivier

La conception de la machine limite les opérations en 5 axes positionnés pour les opérations de finition des pièces.



HyperMILL propose des cycle de contournage et la reconnaissance de perçage qui facilite grandement le travail des programmeur.

