

# Optimisation de l'ingénierie de fabrication avec Pro/ENGINEER®

## S'adapter et s'imposer sur un marché compétitif

Tout récemment encore, les ateliers de fabrication restaient rentables en usinant des pièces relativement simples, à faible tolérance et produites en grande quantité. Aujourd'hui cependant, les clients délocalisent l'usinage de base, attirés par une main-d'œuvre peu onéreuse et des réglementations avantageuses.<sup>1</sup> Les ingénieurs de fabrication doivent par conséquent s'adapter s'ils veulent survivre et prospérer.<sup>2</sup>

Pour répondre aux pressions imposées par la concurrence, les entreprises manufacturières ont élaboré une nouvelle stratégie visant à prendre de vitesse les concurrents : se concentrer sur des tâches de conception plus complexes qu'il est difficile, voire impossible, de délocaliser.

Si cette stratégie crée de nouvelles sources de revenus, elle entraîne nécessairement un changement des compétences techniques au sein de l'entreprise : les ingénieurs de fabrication doivent désormais pouvoir fabriquer plus rapidement des pièces plus complexes et de meilleure qualité. Pour créer de la valeur et barrer la route à la concurrence, les ateliers doivent en outre raccourcir les délais, offrir un meilleur service clientèle et proposer une gamme plus complète de services.<sup>3</sup>

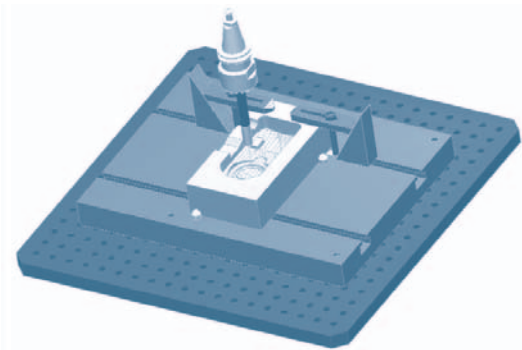
Comment attaquer de front ces difficultés ? Avec la technologie et les processus ad hoc.

### Des pièces plus complexes, plus rapidement fabriquées

Actuellement, pour usiner des pièces complexes de qualité supérieure il faut réunir deux conditions : une machine 5 axes et un ingénieur capable de s'en servir. L'apprentissage nécessaire à la maîtrise de ces machines sophistiquées constitue certainement un obstacle mais les solutions de FAO actuelles sont si bien conçues qu'elles automatisent une grande partie de votre travail.

« Le passage à la programmation CNC s'est déroulé assez facilement grâce au niveau d'automatisation des programmes de CFAO actuels », déclare Mike Giboney, propriétaire de Tooling & Assembly Solutions, un atelier occupant huit personnes à Simi Valley en Californie.

Sans avoir jamais eu d'expérience préalable de l'usinage 5 axes, l'atelier de Mike Giboney est parvenu à diminuer de moitié le temps nécessaire pour produire une multitude de pièces complexes (passant de six mois à trois mois) peu après avoir fait l'acquisition d'une machine 5 axes.<sup>4</sup> L'utilisation de Pro/ENGINEER donne des résultats similaires.



Simulation de trajectoire d'outil d'une séquence d'ébauche à grande vitesse dans une empreinte de moulage.

Les solutions Pro/ENGINEER de commande numérique et d'outillage, notamment Pro/TOOLMAKER, permettent de diminuer le temps de programmation et d'améliorer l'efficacité du programme. Avec Pro/ENGINEER, les ateliers de fabrication peuvent exploiter leur modèle solide 3D de façon à créer, rapidement et simplement, une trajectoire d'outil optimisée pour l'usinage de pièces complexes. Les ingénieurs sont à même de capturer, d'automatiser et de réutiliser les meilleures pratiques à l'aide de modèles de fabrication, ce qui facilite l'apprentissage et l'implémentation de la solution.

### Des pièces plus complexes, plus rapidement fabriquées (suite)

Mais aujourd'hui, toute entreprise disposant des machines adéquates peut usiner des pièces complexes conformes aux spécifications.<sup>5</sup> Les clients recherchent actuellement les ateliers qui fournissent une valeur ajoutée, et Pro/ENGINEER vous permet précisément d'offrir ce plus en termes de qualité, de conception et de rapidité.

Une fois que vous maîtrisez les outils et que vous avez acquis les compétences pour usiner des pièces complexes, vous devez relever un défi supplémentaire : distancer la concurrence.

### Des devis plus précis, plus facilement établis

Sur le marché actuel, la première chose à faire pour obtenir une commande avec certitude est d'établir un devis compétitif. Le problème est le suivant : si votre devis est trop élevé, vous ne remporterez pas la commande ; s'il est trop bas, vous ne vous assurerez pas une marge de rentabilité. L'essentiel est d'avoir une compréhension totale de la pièce

1. G. Chris Koepfer, « Getting What You Wish For », Modern Machine Shop (octobre 2004)
2. Mark Albert, « We Can Make It », Modern Machine Shop (août 2004)
3. Kenneth Harrison, « What Kind of Work Is Resistant to International Outsourcing », Modern Machine Shop (octobre 2004)
4. Chris Koepfer, « Five Axis Machining – When You Want It », Modern Machine Shop (juillet 2004)

REMARQUE : Cette fiche thématique couvre la technologie et les produits qui vous aideront à relever ces défis. Pour davantage d'informations sur la manière d'optimiser vos processus de commande numérique et d'outillage, reportez-vous à la fiche thématique Conception d'outillage et d'équipement industriel.

et de ses spécifications de fabrication. L'établissement d'un devis repose souvent sur une méthode empirique, et ce pour deux raisons : il est très difficile d'interpréter la conception à partir d'un dessin 2D et vous n'avez pas le temps de réaliser une analyse détaillée garantissant un devis précis. La solution : un logiciel vous permettant de comprendre rapidement la conception et, par conséquent, de déterminer précisément le processus de fabrication.

En simplifiant le processus d'estimation, Pro/ENGINEER permet d'établir rapidement un devis précis. Avec ses outils complets d'interopérabilité des données, Pro/ENGINEER facilite l'importation et la conversion des données 2D ou 3D de votre client, quel que soit leur format d'origine. Pro/ENGINEER propose de très nombreuses fonctionnalités, telles que le sectionnement et la transparence, permettant une interrogation exhaustive du modèle. Vous disposez en outre d'une série complète d'outils pour évaluer chaque fonction et la totalité de la géométrie, acquérir une compréhension parfaite de la pièce et établir rapidement un devis précis.

### Avantage d'une réponse rapide

Les temps d'exécution sont également déterminants en matière de concurrence. Aujourd'hui, les ingénieurs consacrent trop de temps à la conversion et à la préparation des données en vue de la génération des trajectoires d'outil.<sup>6</sup> L'ingénieur générant les trajectoires d'outil CN doit souvent s'occuper d'une série d'autres tâches en parallèle, telles que la définition de la prochaine opération ou la surveillance des centres d'usinage. Et si vous disposiez d'un programme de FAO facile à utiliser et qui élimine la conversion des données ?

Pro/ENGINEER comprenant automatiquement le modèle, il n'est pas nécessaire de convertir les données pour générer les trajectoires d'outil. Grâce à ses outils étendus d'échange de données, vous pouvez importer n'importe quelles données 2D ou 3D et éviter de perdre du temps à recréer ou réparer des données.

Pro/ENGINEER permet aussi de gagner du temps lors de l'inspection du modèle. Aujourd'hui, l'écriture d'une routine d'inspection à partir de l'impression des données d'une pièce nécessite plusieurs heures.<sup>7</sup> Et si vous pouviez utiliser directement les données CAO 3D pour l'inspection ? Avec Pro/ENGINEER, vous pouvez automatiquement créer des programmes commandant les machines à mesurer tridimensionnelles ou comparer directement des données numérisées à votre modèle de CAO 3D, et gagner ainsi un temps important durant l'inspection.

Pro/ENGINEER assure en outre un gain de temps lors des modifications de conception. En effet, la modification d'une pièce entraîne automatiquement la mise à jour des trajectoires d'outil.

### Renforcement des relations client

Une relation client forte constitue un autre atout décisif vis-à-vis de la concurrence. En effet, si le prix est raisonnable, le client choisit généralement un fournisseur qu'il connaît et en qui il a confiance plutôt que le fournisseur le moins cher.<sup>8</sup>

Une bonne communication est essentielle pour construire une relation de qualité. Le fait d'impliquer le client au début de la phase de conception vous permet de créer de la valeur, en particulier si vous pouvez repérer au plus tôt les éventuels problèmes de fabrication, lorsque les modifications sont facilement réalisables. Mais cela soulève des problèmes de temps et de moyens car il faut des outils suffisamment souples pour bénéficier de la visibilité requise au niveau de la conception. Et si vous aviez une solution vous permettant de voir la conception au fur et à mesure du développement ?

Les données Pro/ENGINEER peuvent être partagées et consultées en ligne facilement avec plusieurs intervenants (clients, collaborateurs et fournisseurs). Vous pouvez alors participer aux revues de conception avec le client et donner votre avis et vos conseils au début du cycle de développement, lorsque les modifications sont faciles et peu coûteuses.

### Offre de services étendue

Dernier défi : ne pas rester un simple fabricant mais devenir un fournisseur de services complet.<sup>9</sup> Par exemple, les entreprises qui conçoivent une pièce, un assemblage ou une machine peuvent aussi les fabriquer, de façon à élargir leurs compétences.<sup>10</sup> En utilisant vos outils de CAO 3D de manière créative, vous pouvez offrir des services de conception et de fabrication, des conseils et des formations que la clientèle ne trouve pas ailleurs. Et si votre solution de FAO offrait plus que la capacité de générer des trajectoires d'outil ? Et si elle vous donnait la souplesse et l'évolutivité nécessaires pour développer vos capacités et offrir des services supplémentaires tout au long du processus, de l'esquisse à l'objet concret ?

### Le meilleur atout face à la concurrence

De l'esquisse à l'objet concret, Pro/ENGINEER propose les solutions uniques dont vous avez besoin non seulement pour demeurer compétitif mais aussi pour prendre l'avantage sur la concurrence.

### Solutions Pro/ENGINEER de commande numérique et d'outillage

#### Pro/ENGINEER Prismatic and Multi-Surface Milling

Création, post-traitement et simulation de programmes CN précis et efficaces pour le fraisage 2 et 3 axes

#### Pro/ENGINEER Production Machining

Vérification et optimisation du tournage 2,5 à 3 axes, 2 à 4 axes, et de l'électroérosion à fil 2 à 4 axes

#### Pro/ENGINEER Complete Machining

Création, vérification et optimisation des programmes d'usinage en production pour tous les types de machine : fraisage 2,5 à 5 axes, tournage 2 à 4 axes, machines pour centre de tournage et électroérosion à fil 2 à 4 axes

#### Pro/TOOLMAKER

Création et optimisation de trajectoires d'outil à commande numérique pour la fabrication d'outils, le prototypage et autres applications d'usinage de précision

#### Pro/ENGINEER NC Sheetmetal

Création, vérification et post-traitement des trajectoires d'outil pour les presses à tourelles et les machines de contourage au laser ou d'oxycoupage

#### Pro/ENGINEER Computer-Aided Verification

Inspection des pièces et assemblages en créant des programmes CMM, basés sur les modèles de conception Pro/ENGINEER, les tolérances et les tolérances géométriques

5. Mark Albert, « We Can Make It », Modern Machine Shop (août 2004)

6. Peter Zelinski, « Humility, Inc. », Modern Machine Shop (juillet 2004)

7. Derek Korn, « Prototyping Has Its Place », Modern Machine Shop (octobre 2004)

8. Kenneth Harrison, « What Kind of Work Is Resistant to International Outsourcing », Modern Machine Shop (octobre 2004)

9. Derek Korn, « Prototyping Has Its Place », Modern Machine Shop (octobre 2004)

10. Chris Koeper, « Five Axis Machining – When You Want It », Modern Machine Shop (juillet 2004)

©2007, Parametric Technology Corporation (PTC) – Tous droits réservés en vertu des lois sur le copyright des États-Unis d'Amérique et d'autres pays. Les informations contenues dans le présent document sont fournies à titre informatif uniquement, sont susceptibles d'être modifiées sans préavis et ne sauraient en aucun cas tenir lieu de garantie, d'engagement, de condition ou d'offre de la part de PTC. PTC, le logo PTC, Pro/ENGINEER, Wildfire et tous les logos et noms de produit PTC sont des marques ou des marques déposées de PTC et/ou de ses filiales aux États-Unis d'Amérique et dans d'autres pays.