

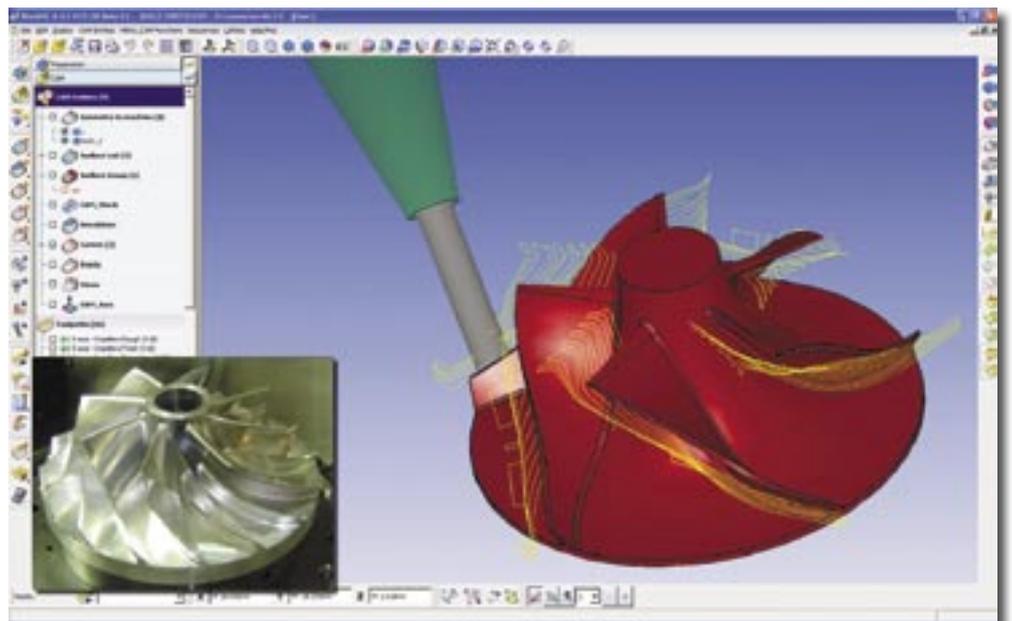
L'aéronautique et ses exigences

Parce que le marché de l'usinage est en pleine évolution, SESCOI fait évoluer les algorithmes de sa solution de FAO WorkNC afin de répondre aux besoins spécifiques de l'aéronautique.

ou le fraisage de géométries de grande dimension, etc. Autant d'exigences particulières sur lesquelles nous avons travaillé depuis plusieurs années et qui ont donné lieu à de nouvelles fonctionnalités et stratégies

ciel de FAO destiné à la programmation et à la simulation des parcours d'usinage des MOCN du 2 au 5 axes, il est particulièrement employé par les fabricants de moules et d'outillages. Ces outils sont utilisés,

Depuis une quinzaine d'années, les entreprises françaises de transformation des métaux subissent une restructuration douloureuse de leur secteur d'activité. Déréglementation, concurrence des pays à faible coût de main d'œuvre, durcissement de la politique d'achat des donneurs d'ordres, voire concurrence de contrefacteurs... ont sévèrement touché le microcosme des usieurs. Nombre d'entre eux qui travaillaient auparavant à 100 % pour l'automobile ont dû revoir leur stratégie vers une diversification devenue rapidement indispensable. « Le secteur aéronautique constitue l'un des débouchés potentiels pour ces PME, dont le savoir-faire est transposable d'un domaine à l'autre. Pour des raisons de sécurité et de contrôle qualité, la majorité des avionneurs et de leurs coopérants travaillent en effet avec une sous-traitance locale. Reste que les logiciels de FAO utilisés par



WorkNC intègre des mouvements en spirale particulièrement utiles pour l'ébauche ou la finition de pièces courantes en aéronautique : les turbines.

ces sous-traitants doivent être adaptés aux particularités technologiques de ce secteur industriel. Citons par exemple les grandes quantités de matière enlevées sur des éléments de structure, la réalisation de pièces à parois fines, l'utilisation de matériaux exotiques, légers et parfois très durs, l'usinage de formes complexes comme les hélicoïdes, les aubes,

d'usinage dans WorkNC. Nous avons pour cela collaboré avec des spécialistes de l'usinage comme le Cetim et notamment sur l'optimisation du triptyque Outil/Matière/Parcours », explique Catherine Marko, Directeur Général de SESCOI.

WorkNC est le produit phare de la gamme mise au point par SESCOI. Logi-

entre autres, pour produire les très nombreuses pièces plastiques que l'on trouve dans les cabines d'avions. WorkNC est également employé pour l'usinage de pièces de structures comme les éléments d'armatures des carlingues, les trains d'atterrissage, les trappe, portes ou encore les supports moteurs. Il dispose pour cela d'une gestion pointue des collisions

et des parcours 5 axes sophistiqués pour l'usinage de pièces comportant notamment de nombreuses poches et donc des parois fines. Pour éviter toute déformation, les poches ne doivent pas être vidées les unes après les autres. L'outil doit passer de poche en poche et enlever la matière couche après couche. Ce type de parcours a été automatisé dans WorkNC qui détecte les évidements à réaliser et interroge l'utilisateur sur le choix à faire : usinage par niveau ou par poche. Pour la finition de ces pièces à parois fines, le logiciel comprend par ailleurs des parcours grande vitesse spécifiques, qui limitent le nombre de retraits, la force latérale et évite une déformation latérale de la pièce.

Sescoi a intégré dans sa solution un choix important en matière de parcours 5 axes. Ainsi, il est possible de générer des parcours par rapport à des surfaces ou à l'aide de courbes directrices. Le parcours « roulant 5 axes » permet, lui, de faire directement une finition des parois en contre-dépouille pour les pièces de structure. Ce parcours a été optimisé pour gérer automatiquement les dégagements suivant l'axe de broche afin d'éviter toute collision avec la pièce. WorkNC indique la longueur minimale de l'outil requise par rapport au porte-outil pour travailler sans risque. En outre, la simulation de l'usinage (et donc le contrôle de collision) est complète et prend en compte la pièce, les attaches, l'outil, le porte-

outil, la tête de la machine, ainsi que l'ensemble de la machine.

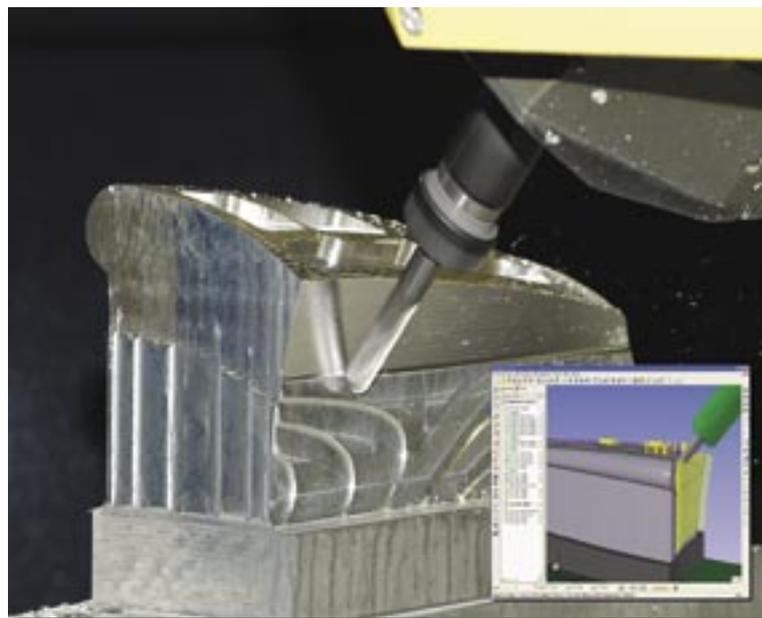
La production de pales et turbines est une autre spécialité de l'industrie aéronautique, qui exige des stratégies d'usinage particulières. C'est pourquoi WorkNC intègre par exemple des mouvements en spirale pour l'ébauche ou la finition qui assure une fluidité maximale des parcours et des conditions de coupe optimales. Un parcours dédié permet de reprendre la base des pales. Des parcours spécifiques pour l'usinage de turbines simples et complexes sont également disponibles. La gestion automatique des zones en contre-dépouille est intégrée dans les ébauches, les finitions et les reprises d'usinage. SESCOI propose également des parcours spécifiques pour l'usinage des conduits de moteur ou de certains types de turbines fermées. Les collisions et les dégagements sont également pris en compte.

De nombreuses pièces d'un avion sont rivetées, et nécessitent donc de nombreux perçages. WorkNC comprend le module de perçage automatique pour le 3+2 axes et le 5 axes. Le logiciel est en mesure d'analyser les trous, de déterminer leur diamètre et leur direction puis d'appliquer le cycle de perçage adapté à chacun d'entre eux. Ces cycles sont librement définis et peuvent être associés à des outils spécifiques. Cela signifie que, pendant qu'un cycle de brise-copeau est exécuté

pour un outil, je peux effectuer un perçage directement avec un autre outil.

Les matières premières utilisées dans l'industrie aéronautique et spatiale doivent également être prises en compte pour l'usinage. En effet, l'usinage du titane haute résistance, de l'aluminium léger ou de superalliages plus durs n'est pas comparable à

Notons enfin, que WorkNC est disponible avec un modèleur CAO 3D intégré. S'il n'offre pas la puissance d'un outil de conception complet, il permet cependant de récupérer la plupart des formats CAO du marché et de les préparer en vue de la fabrication. L'opérateur peut ainsi analyser la pièce, ajouter



Exemple d'usinage d'une pièce aéronautique et de la simulation de son parcours sous WorkNC.

l'usinabilité des aciers de cémentation ou de construction plus simples. WorkNC prend en compte les types de matières premières, ainsi que le traitement thermique de celles-ci et offre un choix de solutions. L'adoption par exemple de mouvements trochoïdaux ou de plongé permet d'augmenter la durée de vie des outils, par rapport à un parcours traditionnel. Pour l'usinage de l'aluminium, des cycles grande vitesse sont appliqués, garantissant des taux d'usinabilité élevés, des conditions de coupes optimales ainsi qu'une parfaite qualité des surfaces.

des angles, masquer des surfaces, recoudre des discontinuités, générer des électrodes, etc. La solution délivre également une documentation technique des différentes étapes de fabrication, avec les outils utilisés, les temps d'usinage, etc. L'utilisateur peut personnaliser sa structure et définir quels éléments doivent être inclus et où ils doivent apparaître : indications des modifications, numéros de pièces, nom du programmeur et date de programmation, temps de calcul, temps de service sur la machine, outils utilisés, porte-outils... ■