

Affûtage de haut vol

L'aéronautique européenne en général, et française en particulier, connaît un essor important. Derrière la haute technologie d'avions extraordinaires se cachent les multiples facettes d'une fabrication exigeante. Aujourd'hui, Mach'Pro examine l'importance d'une bonne gestion de l'affûtage des outils coupants. Pour en témoigner, la rédaction a visité l'atelier d'Airbus à Saint Eloi.



© AIRBUS S.A.S. 2005 - COMPUTER RENDERING BY FIXION - HCSGM

Avant d'assembler des avions, la société **AIRBUS** doit d'abord produire des pièces élémentaires. Ces pièces complexes déterminent des contraintes d'usinage d'autant plus importantes qu'elles appartiennent au mât, fabriqué à Saint Eloi. Tous les mâts de liaison entre le moteur et la voilure, sont produits à Saint Eloi, au cœur de la cité Toulousaine. Ces pièces de plusieurs mètres sont usinées dans des alliages extrêmement résistants, comme le titane ou l'Inconel. Elles assurent la transmission de puissance nécessaire au vol, ainsi que celle de toutes les commandes en provenance du poste de pilotage.

A partir de pièces forgées ou de plaques brutes, l'atelier de Saint Eloi usine la structure de ces mâts sur des machines à portiques multibroches d'une capacité de 5 à 45 m. La contrainte de ces machines, le volume de copeaux enlevés et la qualité requise impliquent une gestion et un affûtage des outils coupants sans aléas. En fonction de la croissance du carnet de commande, la section affûtage a entièrement été réorganisée depuis 2002 sous l'impulsion de M. Guibert. Avec lui, Mach'Pro détaille les principaux points de la démarche.

Retrouver le savoir-faire

« Avant 2002, le secteur affûtage était un peu délaissé et considéré comme le bâton de maréchal accordé aux ouvriers de production en fin de carrière. Nous dépendions énormément de la sous-traitance, car notre parc machine d'affûteuses était obsolète. De plus, nous ne savions pas mesurer exactement la qualité de nos outils » explique M. Guibert en préambule.

La production de 800 mâts par an implique l'utilisation de 30 000 vies d'outils, dont plus de 75% en HSS monoblocs sont raffûtés entre 5 et 15 fois. Or, il se trouve que, comme le dit M. Guibert « Les outils coupants sont souvent les premiers accusés de tous les défauts constatés sur les pièces ». L'obligation de perfection de l'avionneur pour la sécurité et la fiabilité de ces pièces essentielles passe donc par une maîtrise totale des procédés d'affûtage et de gestion des outils coupants. « C'est avec

les opérateurs eux-mêmes que nous avons mis à plat nos besoins techniques de production, de contrôle, de gestion et de formation pour l'atelier d'affûtage » conclut M. Guibert sur ce premier chapitre. Après un premier investissement dans un banc de mesure **Zoller**, un cahier des charges fut établi pour entrer de nouvelles machines d'affûtage.

Ouverture et performances

« Le challenge consistait à évaluer, voire dépasser nos sous-traitants en compétence d'affû-

tage, tout en restant ouvert à l'échange permanent de nos savoir-faire » Explique M. Guibert. Ces affûteuses idéales devaient remplir 2 conditions incontournables : la possibilité de communiquer avec le banc de mesure **Zoller** ainsi que l'adaptabilité rapide à tous les outils, impliquant un changeur de meules.

Entré par la petite porte d'une machine à rayonner installée depuis longtemps à Saint Eloi, c'est finalement le constructeur **Saacke** et son importateur en France **Affûteuse Diffusion** qui ont été retenus. « La réponse positive à notre cahier des charges a été confirmée par la visite de



L'investissement dans les machines Saacke a fait de l'atelier d'affûtage de Saint Eloi un élément essentiel de la productivité et de la qualité d'Airbus Saint Eloi.

© AIRBUS 2006



La structure en col de cygne des machines Saacke UW1D permet de positionner le train de meules de manière optimale en axe B sur 240°. L'axe vertical se trouve en Y sur la colonne, les axes Z et X étant largement guidés sur la table, supportant le porte-outil contrôlé en axe C.



Les bancs de mesure universels Zoller genius 3 offrent une mesure complète entièrement automatique avec une interface NUMRotoplus®. Ils sont devenus les juges de paix de l'atelier d'affûtage.

Un bilan très positif

Non seulement l'investissement dans les trois machines Saacke a répondu aux attentes fixées par le cahier des charges, mais c'est aussi toute la gestion des outils et le savoir-faire de l'atelier qui s'en trouvent renforcés, comme le confirme M. Guibert : « Grâce à cet investissement, nous avons stoppé la décroissance du service affûtage. L'expérience a augmenté, le rapatriement du travail extérieur s'est fait en augmentant la valeur ajoutée sur des outils de plus en plus complexes. Nous avons aussi progressé dans l'affûtage de carbure monoblocs ».

D'autres points essentiels sont directement mesurés par la gestion de la qualité. Le taux d'outils manquant est passé de 20/mois en 2004 à 2 sur 4 mois en 2005. Toutes les courbes de rebuts dus aux outils coupants sont en forte baisse. La mise en

La flexibilité du changeur de meule, avec un magasin 4 ou 8 postes se chargeant par l'arrière en temps masqué permet également une utilisation optimale des trois machines. Lors de l'installation des dernières machines, sur les conseils expérimentés du technicien d'Affûteuse Diffusion, l'huile soluble a été remplacée par de l'huile entière, alimenté par une installation centralisée.

Cette décision fut possible en raison des installations sécurisées des machines Saacke, supprimant tout risque d'incendie. « Les résultats sont spectaculaires en terme d'hygiène, de diminution de la consommation de meules, d'un comportement de machine encore amélioré et de surfaces rectifiées nettement supérieures », explique M. Guibert. De plus, le volume d'huile Rhénus mise dans le circuit début 2005 joue pleinement son rôle avec seulement quelques rajouts ponctuels.

place d'un système de mesure de durée de vie d'outil, permet de valider son coût global. La priorité consiste désormais à faire travailler les outils raffûtés, qui peuvent l'être jusqu'à 15 fois. « Le banc de mesure Zoller est notre juge de paix. Grâce à lui nous avons aussi modifié nos procédures d'affûtage, qu'il contribue à fiabiliser grandement » conclut M. Guibert.

Les bonnes nouvelles vont vite et c'est aujourd'hui 5 machines UW1D qui sont installées pour l'affûtage d'outils Airbus, une Saacke UW1C à Saint Martin et une UW1D chez un sous-traitant proche d'Airbus complétant l'investissement de Saint Eloi. Toutes contribuent à l'amélioration permanente de la qualité et de la productivité du groupe.

Michel Pech
mpech@machpro.fr

Turboméca, qui possède déjà les machines Saacke. Une visite de l'usine de fabrication des machines, à Pforzheim, nous a conforté quant au sérieux du constructeur et de l'importateur. La formation, le service et le suivi technique sont aussi très importants pour nous », explique M. Guibert. Une 1^{ère} machine Saacke UW1D est entrée dans l'atelier en juin 2003, les 2^{èmes} et 3^{èmes} ayant été installées début 2005. Avec le service apporté par Affûteuse Diffusion, ces machines et le banc Zoller ont contribué énormément à l'évolution positive du service affûtage de ce site.

Technologie et flexibilité

Les machines Saacke UW1D sont des modèles de compacité et de flexibilité pour l'affûtage de tous les outils coupants. Leur cinématique autorise l'affûtage de formes les plus diverses d'hélices et d'outils complexes. Le principe de table offre toutes les possibilités d'adaptation d'accessoires tels que contre-pointe, lunette ou diamanteur. « De plus, la gestion numérique par le logiciel Numroto apporte une convivialité, une flexibilité et une technologie que l'on trouve difficilement ailleurs » nous dit M. Guibert. « Notamment, l'affûtage des listel en forme crest-cut est désormais possible en interne ».



En moins de deux ans, l'atelier d'affûtage a pris une autre dimension. Les 3 machines Saacke contribuent grandement à renforcer la productivité, la qualité et l'expérience du groupe dans ce domaine.