RÉVOLUTION TECHNOLOGIQUE AVEC LA SOLUTION ESPRIT

Par Hélène Horent - Janvier 2015



Le décolletage désigne un domaine de la fabrication où des pièces de révolution (vis, boulon, axe, …) sont usinées par enlèvement de matière à partir de barres de métal, à l'aide d'un outil coupant. Il y a 30 ans, 80% de la production mondiale était réalisée en France. Aujourd'hui la concurrence est plus forte mais les décolleteurs français continuent de valoriser ce métier bien spécifique, et certaines sociétés connaissent une belle évolution. C'est le cas de la PME JTD, créée en 1989 par Jack Thibaud en Franche-Comté, l'un des berceaux du décolletage. Dans les années 2000, son fils Johann reprend les rênes de l'entreprise et va pousser l'équipe de 30 personnes encore plus loin grâce à son sens du management.

Une technicité multi-secteurs

JTD fabrique des pièces de micro-précision de 1 à 60 mm de diamètre pour des secteurs de haute exigence, principalement l'automobile sur des segments premium, le médical, mais aussi l'armement, l'aéronautique ou le luxe. La société investit environ 15% de son chiffre d'affaires dans le matériel et 5% de sa masse salariale en formation, et exporte plus de 35% de sa production en Europe.

Les pièces sont techniques et les exigences particulières de chaque secteur poussent JTD à se spécialiser, à investir davantage comme dans des machines de dernière génération, mais aussi dans des logiciels de CFAO* et de GPAO* pour l'industrialisation et le suivi. La plupart des barres usinées sont en inox, un métal mou présentant des difficultés d'usinage, ou encore en acier, en titane ou en laiton.

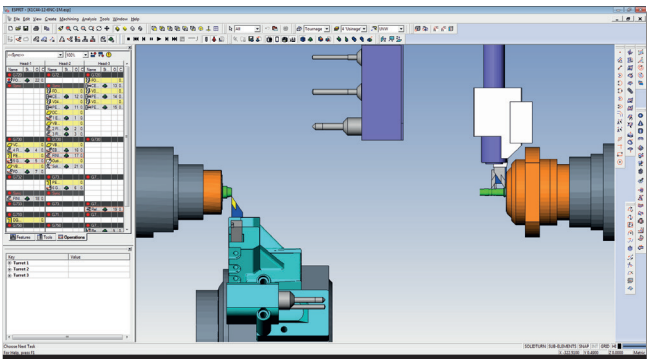
Le parc machines est majoritairement composé de tours Citizen, avec en plus quelques modèles de Miyano, Biglia et Tornos, dont certaines équipées de l'axe B et d'outils de fraisage. L'atelier a été organisé en Lean Manufacturing, un procédé reposant sur la recherche de la performance en matière d'organisation, de productivité, de qualité, et donc de coûts et de délais. Le but est d'améliorer en continu et d'éliminer les gaspillages : surproduction, attentes, transport, étapes inutiles, stocks, mouvements inutiles, corrections/retouches. Pour les dirigeants, coupler cette organisation avec un logiciel de FAO est apparu logique pour augmenter davantage leur efficacité.

Les bonnes décisions

Afin que JTD reste parmi les meilleures, la société vise des groupes exportateurs pour bénéficier de la croissance mondiale et investit deux fois plus que la moyenne du secteur. Afin de bien s'équiper, Johann Thibaud a étudié les différents acteurs de la Fabrication Assistée par Ordinateur (FAO) et il a fait une constatation :
«DP Technology apparaissait comme l'éditeur le plus abouti en décolletage. Il n'y avait pas vraiment de concurrent fiable dans ce domaine en 2010. Et l'éditeur apportait, avec ESPRIT, des solutions et des stratégies d'usinage qui donnent confiance pour le futur».

En 2011, il fait appel à l'intégrateur de solutions FAO ESPRIT Mhac Technologies, pour installer deux licences et former les programmeurs sur les modules de tournage, fraisage et électroérosion à fil. La mise en œuvre est assez rapide, avec toute l'adaptation des post-processeurs sur Citizen.

JTD bénéficie du support technique et des mises à jour du logiciel au travers d'un contrat de maintenance. Les programmeurs ont un accès illimité à la Hot Line de Mhac Technologies pour des conseils sur la programmation des pièces les plus complexes. JTD a aussi opter pour un logiciel de CAO compatible avec ESPRIT. «Nous avons dû nous équiper de l'outil CAO Solidworks©, qui nous permet de créer sur plans et d'importer directement l'arborescence du modèle dans ESPRIT sans risque d'erreur», explique Florent Lambert, Directeur Technique.



Pièce de décolletage destinée au secteur aéronautique, programmée avec ESPRIT en tournage multitâches sur Citizen M20.

De la méthode

Suivant le type de pièce et le type de matière, les techniques d'usinage utilisées sont différentes et propres à l'entreprise, c'est sa valeur ajoutée, et ce qui la distingue de ses concurrents. Pour les sous-traitants comme JTD, ESPRIT permet la standardisation de la façon de travailler, et donc la capitalisation du savoir-faire. La solution FAO ESPRIT est perçue comme un outil méthodologique qu'ils ont adapté à leur propre production.

** CFAO : Conception et Fabrication Assitée par Ordinateur*
** GPAO : Gestion de Production Assistée par Ordinateur*

Ils l'utilisent soit pour programmer une pièce dans son intégralité, soit pour créer des cycles de fraisage ou de filetage qu'ils intègrent ensuite à des programmes standards quand les pièces sont similaires. Cela leur permet de gérer facilement les différences et la répétabilité.

«Ce qui est génial, c'est qu'avec ESPRIT on peut créer un cycle de fraisage impossible à faire manuellement et l'intégrer dans un programme standard : on est très flexible !», affirme Florent Lambert. «Nous recevons des commandes pour des pièces aéronautiques en inox qui se ressemblent, avec des symétries de faces très importantes et qui exigent des cotes au plus juste. Grâce à l'intégration du cycle complexe d'ESPRIT dans le programme existant, le travail me prend 10 minutes au lieu d'1h30».
Tous les cycles sont enregistrés et réutilisés, alors qu'avant la mise en place de la solution FAO, les régleurs reprenaient tout le travail depuis le début. «On a obtenu une meilleure répétabilité des méthodes, une programmation fiable et précise, alors qu'avant c'était plus aléatoire», constate Johann Thibaud.

«ESPRIT, des solutions et des stratégies d'usinage qui donnent confiance pour le futur»

Ébauches parfaites, pièces parfaites

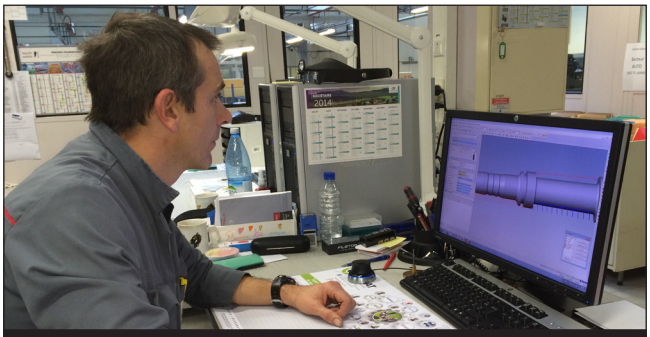
L'autre avantage majeur est la qualité des ébauches. Auparavant chez JTD on programmait les ébauches à la main, en prenant les mesures de quelques points sur le profil de la pièce. Le parcours d'outil n'était pas optimisé et l'outil s'usait plus rapidement. Les ébauches calculées avec ESPRIT sont beaucoup plus précises et fluides, et cela impacte la qualité de la finition et les états de surface. La précision des pièces a été améliorée. «On fait de meilleures ébauches, la pièce gagne en qualité, et on perd moins de temps dans les changements d'outils», résume Johann Thibaud. La grande variété de cycles d'usinage disponibles dans le logiciel ESPRIT est un avantage pour le décolletage, afin d'améliorer l'usinage. «Les cycles sont nombreux et très précis pour les gorges. Avec ESPRIT c'est facile et on est régulier», cite Florent Lambert.
L'outil de simulation, présent dans ESPRIT, est très apprécié par les programmeurs, d'une part pour la vérification des usinages, d'autre part pour détecter les collisions d'outils. «On peut voir systématiquement si l'outil talonne avant de lancer la production. On sait s'il faut mettre un outil plus petit, et on anticipe ainsi les défauts de finition», ajoute Florent Lambert.

Consommables et temps morts réduits

Pour une grande partie de leur production, JTD fait face à des usinages complexes et des temps de cycle longs qui nécessitent l'utilisation d'ESPRIT. Les programmeurs gagnent du temps car il n'y a pas d'erreur sur le premier programme de chaque nouvelle pièce. De plus, la mise au point sur la machine est plus rapide qu'avant, une économie est réalisée sur les temps de réglages et les temps morts. Sur certaines pièces, les ébauches sont importantes, et avec un outil de FAO, les trajectoires sont plus fluides. L'outil usine avec des engagements plus réguliers, et se détériore beaucoup moins vite. JTD estime gagner 20 à 30% sur la consommation des outils.
«ESPRIT, c'est du bonheur. Nous arrivons à gérer les ébauches au dixième près pour ne pas user la plaquette. Un outil de finition qui pouvait usiner 200 pièces, peut maintenant tenir jusqu'à 1000 unités», confirme Florent Lambert.

ESPRIT comme une aide au devis

Le chiffrage des pièces est empirique, et la moindre erreur peut coûter beaucoup à la société. Aujourd'hui, ESPRIT aide le Directeur Technique à mieux analyser la pièce avant de la lancer en production. A partir du fichier 3D, il peut faire des mesures de côtes manquantes, visualiser des détails géométriques ou des incohérences impossibles à détecter sur des plans basiques en 2D. Parallèlement il peut sortir des rapports de temps de cycle selon différents procédés d'usinage et chiffrer au mieux le nombre de pièces par heure. Le chiffrage est plus précis, et permet de faire des choix.



Le Directeur Technique, Florent Lambert, s'aide de la simulation et de la détection de collision, dans ESPRIT, avant de lancer la production.

Des marchés plus techniques

Grâce à la FAO, JTD gagne aussi des parts de marché. Dernièrement, l'équipe a réalisé un projet de pièce de liaison pour un grand constructeur automobile allemand. L'équipementier ayant une problématique de fonctionnalité entre deux pièces, JTD a proposé une solution monobloc très technique, comprenant des étapes de fraisage et de tournage, avec un coût final plus intéressant.
«Le développement qu'on a pu réaliser avec ESPRIT a été très enrichissant et nous sommes fiers car notre travail a permis d'améliorer les phases d'assemblage chez notre client», raconte Johann Thibaud. Le dirigeant a pour projet de former plus de techniciens à l'utilisation du logiciel afin d'améliorer les processus de fabrication.

Le logiciel ESPRIT offre une interface de programmation pour n'importe quelle machine-outil à commande numérique. Les différentes fonctionnalités du logiciel comprennent la programmation en fraisage 2 à 5 axes, en tournage 2 à 22 axes, en électroérosion 2 à 5 axes ainsi que la programmation pour centre d'usinage multitâches et axe B. ESPRIT est recommandé pour son large éventail de cycles d'usinage, d'outils de contrôle et sa capacité à prendre en charge tout un atelier. JTD peut donc s'appuyer sur ce véritable outil technologique pour s'attaquer à de nouveaux marchés et continuer de mettre en avant le savoir-faire français.