

Usinage jet d'eau

Comment découper 160mm de titane avec de l'eau ?

On connaissait les atouts du jet d'eau sous pression pour la découpe du coton, de certains aliments ou de métaux. Mais jusqu'à présent la dureté du matériau et son épaisseur restaient raisonnables. Chez Snecma Moteurs, Aquarese a conçu une machine qui découpe des pièces en Titane de plus de 100 mm.

Spécialiste de l'ultra haute pression (2000 à 4000 bar), Aquarese est une entreprise française qui optimise l'intégration de cette technologie à des fins aussi variées que la découpe, le décapage, l'ébavurage... "Nos prestations vont de l'analyse de faisabilité à la fourniture de matériel, explique Bruno Galiot, responsable BE Automatismes chez Aquarese. Nous adaptons exactement nos prestations aux besoins clients dans le but de développer un partenariat à long terme qui nous permette de capitaliser un savoir-faire commun." Dans ce cadre, Aquarese a eu à relever pour Snecma Moteurs un véritable défi : démontrer que l'utilisation de la découpe jet d'eau 5 axes présentait un intérêt économique en remplacement du fraisage ébauche de pièces aéronautiques en Titane de plus de 100 mm d'épaisseur.

Pari réussi...

... même s'il reste encore plusieurs points à régler pour fiabiliser complètement le procédé, plusieurs difficultés ont déjà été résolues. D'abord l'épaisseur du matériau et sa nature. Il faut imaginer que la découpe au jet d'eau peut être assimilée à une découpe au fil dont une des extrémités du fil serait laissée libre. Il est simple de comprendre que plus le jet est long, et c'est le cas lorsque l'épaisseur de la pièce est importante, plus il est difficile de contrôler les réactions du jet lors de son déplacement. C'est d'ailleurs la première fois que cette technique est utilisée en aéronautique pour de telles épaisseurs et nous obtenons des résultats tout à fait satisfaisants pour des épaisseurs allant jusqu'à 160 mm ! Parallèlement, le Titane est le métal qui présente le meilleur ratio force/poids de tous les métaux structuraux connus à ce jour. C'est pourquoi il est particulièrement difficile à travailler ; d'autant que nous dépassons amplement le cadre de la simple découpe et que nous nous rapprochons fortement d'un usinage. La machine est composée d'un portique 5 axes plus un plateau tournant. L'ensemble des axes est contrôlé par un système CNC Axiom Power et l'utilisation de la fonction RTCP (Rotating around Tool Center Point) permet d'améliorer la gestion des inclinaisons du jet en fonction du sens de déplacement. Grâce à l'ouverture de Axiom Power, des pages propres à cette application ont pu être intégrées facilement dans l'IHM du système.



Gamme de turboréacteurs fabriquée chez Snecma Moteurs (Photo Snecma)

Un suivi de Process intégré à l'IHM

Pour des raisons de sécurité mais aussi de fiabilité des résultats, il est impératif, lors de l'usinage, d'enregistrer en continu la pression et le débit d'eau, le débit de l'abrasif, etc. Toutes variations inopinées de ces paramètres peuvent être des signes avant-coureurs de défaut de fabrication. Il était donc essentiel que ces données soient accessibles rapidement.

"Nous avons développé deux contextes qui viennent s'ajouter à ceux de la CNC, décrit Bruno Galiot. Une touche "Suivi de production" permet d'ouvrir, à tout moment, une représentation graphique des grandeurs surveillées par l'automate programmable. Cet état permet de réaliser un véritable suivi qualité capable de révéler, en fonction du numéro de série, tous les événements survenus en production. Une autre touche baptisée "Aquarese" donne accès à des fonctions de maintenance."

Ces données sont enregistrées sur le disque dur du pupitre PC et accessibles par le réseau informatique. De même les programmes pièces peuvent être transférés, directement de la CFAO.

"Cette machine présente des avantages à la fois économiques et techniques indéniables, conclut Bruno Galiot, d'ailleurs, nous avons d'autres contacts dans l'aéronautique pour des besoins similaires."



Poste de commande de la machine



Ecrans intégrés à l'IHM Axiom Power et développés par Aquarese pour cette application

