

UN LOGICIEL DE PROGRAMMATION PRÉSENTE UNE SOLUTION POUR L'USINAGE ROBOTISÉ COMPLEXE

Profil de l'entreprise :

Chef de file en automatisation industrielle, AV&R Vision & Robotique offre des solutions visant l'optimisation des procédés de fabrication et du contrôle de la qualité. L'entreprise offre un éventail de compétences flexibles en robotique permettant de simuler l'intervention humaine avec une plus grande répétabilité ainsi qu'une rapidité et une précision accrues dans les opérations d'usinage complexes telles que l'ébavurage, le polissage, le profilage, la rectification, le ponçage, le meulage, l'ébarbage et la découpe.

L'entreprise se démarque en offrant des solutions techniques intégrant une connaissance approfondie du procédé d'usinage pour une sélection optimisée de machine à usiner et d'abrasif, et du système de commande des robots. Elle offre non seulement une cellule d'usinage, mais un procédé de fabrication intégré des pièces à usiner des plus simples au plus complexes.

Dans l'industrie de l'aéronautique, l'expertise d'AV&R Vision & Robotique se démontre dans la fabrication et l'assemblage des pièces de moteurs immobiles structurelles telles que les chambres à combustion, ainsi que des pièces mobiles comme les aubes de turbine.



Contexte :

L'ébavurage des chambres à combustion pour les moteurs d'avion est un procédé très complexe qui demande un traçage détaillé des trajectoires en utilisant plus de 600 éléments et de 3 à 4 outils différents. En 2006, AV&R a conçu justement une cellule d'usinage et un procédé pour une chambre à combustion. Le robot était programmé manuellement à l'aide d'un boîtier de commande, un travail exigeant pour une équipe de 5 ingénieurs qui a demandé plus de 900 heures de main-d'œuvre à compléter. Les clients de l'industrie de l'aéronautique d'AV&R exigent beaucoup quant à la fabrication de haute précision, mais ils doivent aussi s'assurer de réduire le temps de lancement des nouveaux produits. François Arrien, Directeur de l'usinage robotisé chez AV&R, affirme qu'il fallait réduire le parcours du temps d'apprentissage. Selon lui, il devait y avoir une meilleure solution.



Solution :

Lorsque son client a demandé une deuxième cellule d'usinage pour un nouveau produit, M. Arrien a invité Jabez Technologies à introduire Robotmaster® dans son usine. Robotmaster est un logiciel de fabrication assistée par ordinateur (FAO) qui crée un code de programme 6-axes hors-ligne pour robot, directement à partir des fichiers de dessin CAO. Robotmaster nous permettait non seulement d'économiser du temps, mais il était aussi compatible avec des robots provenant de la plupart des grands manufacturiers, un facteur très important pour AV&R qui cherche toujours à offrir une solution matérielle d'application optimale, peu importe le fournisseur.

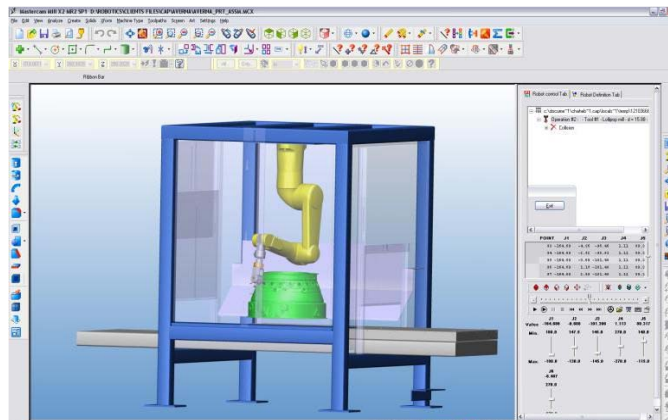
Résultats :

La première application de Robotmaster effectuée par AV&R était un double défi. L'équipe devait intégrer l'utilisation de Robotmaster en temps réel dans leurs opérations tout en améliorant le temps de développement afin de respecter les échéances des clients. Malgré ce défi, nous avons quand même pris la moitié du temps prévu pour compléter la programmation, et ce, par une équipe de deux personnes à la place de cinq, comme c'était le cas pour le projet précédent. « Maintenant que nous avons complètement intégré Robotmaster dans notre

procédé de développement, nous nous attendons à réduire le temps une fois de plus, pour une économie totale de 75% sur les futurs travaux » indique M. Arrien. Autre que l'économie du temps, AV&R a identifié d'autres avantages pour utiliser Robotmaster :

- Haute précision et répétabilité: En utilisant les méthodes conventionnelles, les ingénieurs chez AV&R calculaient l'angle d'approche désiré ou les autres paramètres de trajectoire, et ils se fiaient ensuite sur leur dextérité manuelle pour reproduire la trajectoire sur le robot à l'aide du boîtier de commande. Robotmaster donnait la trajectoire désirée et le positionnement exact à chaque fois;
- Modification et changement simple : Avec la programmation manuelle, choisir un angle d'attaque de 30° au lieu d'un angle de 25° qui était déjà programmé signifiait refaire le procédé d'apprentissage du robot pour effectuer le changement. Avec Robotmaster, l'ingénieur n'avait qu'à entrer l'angle désiré de nouveau et le travail était complété pour tous les éléments;
- Programmation hors-ligne : Avec Robotmaster, AV&R pouvait programmer hors-ligne un nouveau produit pour la cellule d'usinage sans interrompre la production en cours dans l'atelier du client, autre que pour effectuer un test final ou pour apporter des derniers changements. L'introduction de nouveaux produits est devenu une opération parallèle plutôt que séquentielle;
- Meilleure utilisation de compétences : Les ingénieurs de la conception mécanique chez AV&R peuvent effectuer la programmation de trajectoire pour robot en utilisant les outils CAO/FAO avec lesquels ils sont qualifiés de travailler. Finalement, AV&R s'attend à ce que ses clients puissent prendre contrôle de la reprogrammation des nouveaux produits installés dans leur cellule d'usinage.

Antoine Lizotte, Ingénieur en programmation pour robot chez AV&R affirme : « *Auparavant, programmer signifiait se mettre à genoux dans la cellule d'usinage pour observer les mouvements du robot. Maintenant, la trajectoire est contrôlée exactement de la manière que j'avais planifiée sur l'ordinateur. Seule la mise au point finale du positionnement de la machine est effectuée dans l'atelier afin d'obtenir une qualité de finition optimale.* »



« Ce qui différencie Robotmaster des autres solutions hors-ligne est que Jabez Technologies connaît très bien le domaine de l'usinage. Avec une connaissance approfondie de la programmation CNC, Jabez Technologies a su intégrer ses expériences de machine à contrôle numérique avec la programmation pour robot afin de trouver des solutions aux problèmes d'usinage robotisé complexes », conclut M. François Arrien.

LOGICIEL POUR ROBOT VA DE PREMIÈRE CLASSE POUR WEBER AIRCRAFT

Profil de l'entreprise :

Weber Aircraft LP, une filiale du Groupe Zodiac de France, est l'un des chefs de file en fabrication de sièges d'avions commerciaux pour les compagnies aériennes et les fabricants aéronautiques à travers le monde. L'entreprise fabrique une grande variété de sièges pour les avions commerciaux, allant des sièges luxueux « couchés » de première classe aux sièges innovants peu encombrants de la classe économique avec des caractéristiques de conception brevetées et produisant plus de 800,000 sièges passagers pour tout type d'avion. Weber a dernièrement ouvert sa nouvelle usine de 160,000 pieds carrés évaluée à plusieurs millions de dollars. Le campus Weber situé à Gainesville, Texas, a une superficie totale de plus de 500,000 pieds carrés.

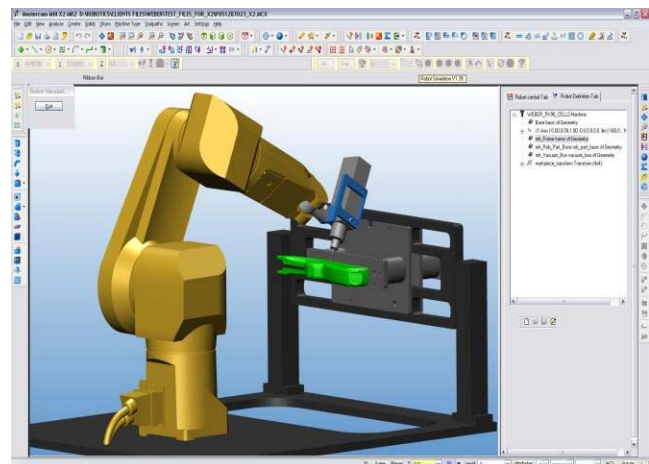
Contexte :

Dans les dernières années, les fournisseurs de composants et de systèmes pour avions ont fait face à une pression à la baisse quant aux prix. Conséquemment, Weber s'est mis des objectifs pour diminuer ses coûts tout en gardant sa bonne réputation pour la qualité de ses produits et la satisfaction de ses clients. Weber cherchait des solutions efficaces, flexibles et économiques pour sa nouvelle usine, sans compromettre sa philosophie d'usage optimisée.

Un des problèmes immédiats pour Weber était le besoin pour une plus grande capacité de production de cabarets en plastique pour les sièges d'avions commerciaux. La détoureuse 5 axes déjà en place fonctionnait à pleine capacité. L'achat d'une deuxième détoureuse n'était pas la meilleure solution, car la machine était surdimensionnée et coûtait trop cher pour leur application. Suite à une recherche infructueuse pour une détoureuse prête à utiliser qui pouvait répondre à leurs besoins, et suite aux hésitations des fournisseurs commerciaux pour personnaliser une machine adaptée à leurs besoins, Weber a demandé l'aide du Texas Manufacturing Assistance Center (TMAC) et de l'Automation & Robotics Research Institute (ARRI), à l'Université de Texas à Arlington afin de les aider à trouver la meilleure solution de fabrication.

Solution :

ARRI a commencé à chercher de nouvelles méthodes pour détourer les cabarets et il a suggéré une cellule de détourage basée sur les robots. Weber était ouvert à cette idée, mais la solution proposée devait aussi pouvoir convertir des données CAO directement dans un fichier de programme pour robot afin que la nouvelle cellule d'usinage puisse être intégrée dans les procédés de fabrication déjà en place pour la programmation des machines-outils CNC. Il se souciait du fait que la programmation pour robot se faisait généralement en ligne, un procédé manuel qui prenait un temps de production considérable, ce qui pouvait nuire aux objectifs de la réduction du coût de l'entreprise.



ARRI choisit donc un robot Staubli Rx90 pour sa précision supérieure quant à son contrôle d'exécution, ce qui est nécessaire dans l'application d'ébavurage. Ils ont aussi implanté Robotmaster pour résoudre le problème de

programmation. Aucun autre logiciel évalué par ARRI ne répondait aux critères suivants :

- Programmation basée sur les principes de CAO/FAO;
- Programmation, simulation et génération de codes, le tout intégré à l'intérieur d'une seule logicielle;
- Révision et ajustement simples de programme de robot;



Mike Ouren, Directeur de Staubli Robotics, indique : « C'est fantastique! Durant les dernières années, il semble *que de plus en plus de clients qui sont familiers avec les machines-outils* montrent plus d'intérêt dans le coût bas et la grande adaptabilité/vitesse des manipulateurs 6 axes pour certaines applications effectuées actuellement par des grandes machines-outils, surtout pour l'ébarbage, l'usinage et l'ébavurage de matériaux mous. L'avenir de plusieurs procédés d'application semble résider dans la programmation hors lignes. Robotmaster nous offre un excellent outil que nous pouvons donner aux clients qui ont besoin ce genre d'interface. »

À l'intérieur de cinq mois, ARRI a conçu et mis en place une cellule d'usinage pour robot complètement fonctionnelle pour Weber Aircraft. Robotmaster a permis à Weber de:

- Programmer leurs robots de la même manière que leurs machines CNC;
- Programmer les six axes du robot et prendre avantage de l'architecture du robot;
- Détecter et d'éliminer les erreurs de programmation causées par les limites d'axe et les singularités ;
- Diminuer le temps de programmation.

Selon Raul Fernandez, Directeur des programmes chez ARRI, «Les trajectoires d'ébarbage générées par Robotmaster étaient excellent dès la première fois - félicitations! ». La performance du nouveau système a dépassée la détoureuse traditionnelle existante en termes de durée de cycle, qualité de découpe, encombrement et frais d'exploitation.

Résultats :

La cellule d'usinage pour robot soutenu par le système CAO/FAO de Robotmaster pour robots a rapidement fait ses preuves dans les opérations de Weber :

- Meilleure qualité des composantes des cabarets (qualité de découpe supérieure et meilleure précision);
- Surface occupée par la cellule d'usinage réduite par plus de 65 %;
- Durée de cycle réduite de 23 %;
- Procédure de chargement et de déchargement simplifiée pour l'opérateur;
- Amélioration du niveau de sécurité et de propreté du milieu de travail;
- Organisation du travail améliorée.

Weber a programmé des centaines de pièces à l'intérieur de la cellule d'usinage, générant des codes hors-ligne, les téléchargeant au robot et usinant les pièces sans aucune édition ou intervention additionnelles. Une deuxième cellule d'usinage pour robot et des stations additionnelles de Robotmaster ont été rajoutées pour accroître les avantages à travers leur gamme de produits. « Le système d'usinage pour robot a vraiment simplifié le procédé. Il

a surpassé nos attentes à chaque fois », déclare M. Jeff Robinson, Directeur des services de l'ingénierie chez Weber. À l'ouverture officielle de la nouvelle usine, le Président de Weber Aircraft, M. Michel Labarre a remarqué que cette nouvelle usine leur servirait comme présentoir et comme arme concurrentielle. Il a rajouté que cette usine serait utilisée d'une manière positive pour les clients, les employés, la communauté et les actionnaires.