



Success Story

Gain de temps en outillage chez PSA, avec OPEN MIND

Pour construire des automobiles de qualité en grande série, il faut créer de très nombreux outillages et qu'ils soient irréprochables. Leurs qualités et leurs coûts sont des enjeux importants dans la compétition internationale. La compétence...



À propos de PSA Peugeot Citroën

Fort de trois marques de renommée mondiale, Peugeot, Citroën et DS, le Groupe a vendu 3 millions de véhicules dans le monde en 2014. Deuxième constructeur automobile européen, il a réalisé un chiffre d'affaires de 54 milliards d'euros en 2014. Il s'affirme comme leader européen en termes d'émissions de CO₂, avec une moyenne de 110,3 grammes de CO₂/km en 2014. PSA Peugeot Citroën est présent dans 160 pays. Ses activités s'étendent aussi au financement (Banque PSA Finance) et à l'équipement automobile (Faurecia).

> www.psa-peugeot-citroen.com

...des outilleurs et leur programmation des machines-outils jouent un rôle primordial pour atteindre ces challenges.

La mission de l'atelier d'outillage de l'usine PSA de Mulhouse consiste à concevoir et réaliser des moules de fonderie aluminium et des outillages de forge et d'emboutissage pour le groupe automobile. Les 270 professionnels du site ont à leur disposition un parc-machines CNC conséquent de centres de pointage, de forage, de fraisage et de rectification par coordonnée. Les exigences croissantes de performance impliquent l'amélioration permanente des méthodes et moyens. La programmation des machines n'a pas échappé à cette règle. Depuis sept ans, un logiciel de programmation CFAO a fait son apparition, apportant des avantages de productivité importants.

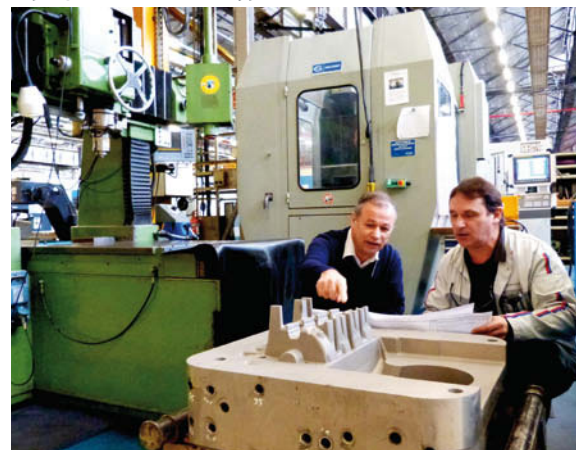
Rencontre, tests et adoption d'un logiciel

La commande numérique est entrée très tôt dans l'atelier d'outillage PSA de Mulhouse. La programmation centralisée des machines-outils également. « Afin de faciliter les programmations de géométries répétitives, nous avons développé des macros instructions nous-mêmes, en parallèle de l'utilisation du logiciel de CFAO que nous utilisons alors, et indépendamment de celui-ci, » explique Serge Locher,

programmeur. Mais les versions du logiciel se sont succédées dans une évolution normale, rendant de plus en plus difficiles l'intégration de ces macros.

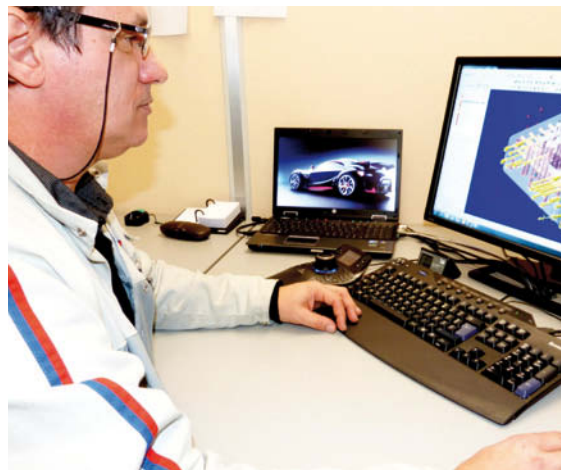
À la recherche d'une solution, Laurent Sifferlen, responsable groupe processus PSA (outillage, CFAO, qualité) et Serge Locher ont rencontré Jorge de Carvalho, ingénieur d'application chez OPEN MIND, éditeur du logiciel de CFAO *hyperMILL*®. Les fonctionna-

Derrière un moule de fonderie aluminium, Serge Locher, à droite, discute avec Jorge de Carvalho des différentes façons d'appréhender la programmation avec *hyperMILL*®.



« Nous avons été agréablement surpris du résultat, dans l'amélioration de la fluidité d'usinage. »

Serge Locher, programmeur



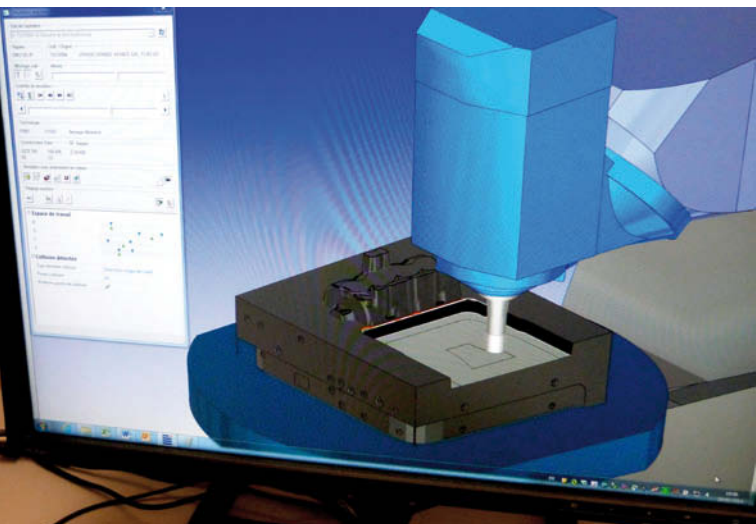
lités d'*hyperMILL*®, sa facilité de prise en main, ses capacités à gérer des parcours complexes aussi bien que ses possibilités d'inscrire des macros instructions personnalisées facilement – et de les conserver – séduisent les responsables. Un premier essai de programmation sur centre d'usinage DMG DMU80 est effectué avec le logiciel *hyperMILL*®, pour un noyau de moule de fonderie en « dentelle ».

« Nous avons été agréablement surpris du résultat, dans l'amélioration de la fluidité d'usinage, » explique Serge Locher. Avec Jorge de Carvalho, une approche de programmation complète est alors faite avec *hyperMILL*®. « En automatisant le chargement des modèles CAO issus de Catia, nous avons constaté que nous supprimons toutes source d'erreur dans l'automatisation des opérations de forage, » raconte Serge Locher. De plus, la suppression des introductions manuelles nécessaires auparavant fait gagner en sécurité, temps et fiabilité de programmation. *hyperMILL*® est alors adopté et deux licences du logiciel sont achetées par le bureau de programmation.

La formation et le service en plus

Après une formation des programmeurs sur trois jours par les techniciens OPEN MIND, preuve est faite que toutes les fonctionnalités du logiciel sont bien installées et apportent les gains escomptés. « Nous avons pu récupérer nos macros instruc-

Avec le module d'ébauche d'*hyperMILL*® MAXX Machining, le vidage de poches pourrait gagner jusqu'à 30 % du temps d'usinage et diminuer l'usure d'outil, grâce à la technique trochoïdale.



tions de perçage, forage ou fraisage et en créer de nouvelles directement dans le logiciel *hyperMILL*®, » s'enthousiasme Serge Locher. Pour les programmeurs, cela veut dire que tout leur travail est définitivement valorisé et leur fait gagner un temps de programmation très précieux. Par exemple, le circuit de refroidissement d'un moule d'une dimension donnée fait toujours appel à des circuits de forage similaires. En un seul clic, il suffit de rappeler la macro concernée et elle peut intégrer le programme du moule. Plus de 150 macros de ce type ont déjà été créées dans le logiciel *hyperMILL*® et servent quotidiennement. Après ces applications en 2 axes, la programmation *hyperMILL*® a rapidement été sollicitée pour tester ses capacités pour l'ébauche de gravure, c'est-à-dire l'usinage de formes complètes en trois dimensions.

Là encore, les résultats dépassent les espérances et vont étendre l'adoption de la programmation par *hyperMILL*® à d'autres machines. Notamment, la programmation des tours multifonctions, tournage et fraisages, permet d'anticiper tout problème par la simulation des opérations. « Tandis que la programmation des opérations de tournage est faite en ISO, le logiciel *hyperMILL*® nous permet d'effectuer toutes les opérations de fraisage et de vérifier que tout va se dérouler correctement, » explique Serge Locher. La simulation va s'étendre progressivement à toutes les machines 5 axes, les techniciens OPEN MIND se chargeant d'introduire la cinématique de chaque machine dans le logiciel. En parallèle, la création de macro instructions va se poursuivre aussi bien en 2D qu'en 3D. Lors de notre visite, 547 macroinstructions contribuaient à la fluidité de la programmation.

Evolution automatique et communication facilitée

« Grâce à l'utilisations des macros, nous pouvons aller plus vite à l'essentiel et nous consacrer à l'optimisation de l'usinage de chaque outillage, » explique Serge Locher. Effectivement, les différentes options d'usinage en vidage de poche par exemple, peuvent être testées et choisie en fonction des meilleurs paramètres. L'adoption du module d'ébauche d'*hyperMILL*® MAXX Machining, développé sur le noyau VoluMILL™ par OPEN MIND et utilisant le principe d'usinage trochoïdal pour le vidage de poches profondes pourrait d'ailleurs bientôt entrer dans ce panel de solutions. Il apporterait un gain de temps d'environ 30 % en usinage, sans compter une diminution importante de l'usure d'outil.

L'autre des grandes satisfactions des programmeurs de l'atelier d'outillage de PSA Mulhouse réside dans la facilité avec laquelle les post-processeurs ont été réalisés pour chaque machine. Traducteurs des instructions programmées dans le langage propre à chaque machine, en fonction de sa cinématique, les post-

processeurs constituent une interface incontournable entre logiciel et CNC. « Avec OPEN MIND, nous savons que ce que nous programmons et simulons sera réellement effectué en fabrication, » souligne Serge Locher. Et, quelles que soient les évolutions du logiciel, les macros seront toujours valables, puisqu'elles sont créées directement dans le logiciel. Aujourd'hui, six licences *hyperMILL*® sont utilisées dans le bu-

reau de programmation de l'atelier de Mulhouse. Cette adoption a fait faire un pas de côté à la politique d'achat du groupe. Mais n'est-ce pas en envisageant le progrès sous un angle différent que l'innovation ouvre de nouvelles perspectives ? ■

Un reportage de Michel Pech de Machine Production (www.machpro.fr)



Destiné à créer le circuit de refroidissement autour des cylindres dans un bloc-moteur automobile, ce noyau en « dentelle » bénéficie de la programmation *hyperMILL*® sur centre DMG.

À propos d'OPEN MIND Technologies AG

OPEN MIND compte parmi les fabricants les plus demandés au monde de solutions FAO performantes dédiées à la programmation indépendante de la machine et de la commande.

OPEN MIND développe des solutions FAO parfaitement adaptées, comportant une part élevée d'innovations uniques pour des performances nettement optimisées dans le domaine de la programmation et de la fabrication avec enlèvement de copeaux. Les stratégies telles que le fraisage 2 axes, 3 axes et 5 axes, le fraisage-tournage et les usinages UGV et HPC sont intégrées de façon compacte dans le système FAO *hyperMILL*®. *hyperMILL*® offre aux clients un maximum d'avantages grâce à l'interaction parfaite de toutes les solutions de CAO classiques et d'une programmation largement automatisée,

La volonté d'OPEN MIND de devenir le meilleur et le plus innovant des fabricants du monde lui a permis de s'assurer une place dans le Top 5 mondial du secteur de la FAO, selon le rapport « NC Market Analysis Report 2015 » de CIMData. La technologie CFAO est utilisée dans l'industrie automobile, dans la construction d'outillages et de moules, la construction mécanique, la prothèse et l'instrumentation médicale et l'industrie aérospatiale. La société OPEN MIND Technologies AG est présente dans l'industrie manufacturière d'Asie, d'Europe et d'Amérique et est une entreprise du groupe Man and Machine.



We push machining to the limit

www.openmind-tech.com