

Une solution 100% automatisée pour renforcer le contrôle qualité des pièces

Implanté près de Rennes, le site français de Sanden, toujours à la pointe du progrès, a investi dans une cellule entièrement automatisée intégrant une solution de mesure 3D en ligne Mach Ko-Ga-Me de Mitutoyo. Après un an d'exploitation, la filiale du groupe nippon spécialisée – en partie – dans les compresseurs de climatisation pour l'automobile nous fait part des gains impressionnants sur la production.



» Chargement des pièces et représentation graphique du carousel

L'usine bretonne de Sanden produit, en tant qu'équipementier automobile de rang 1, des compresseurs pour la climatisation automobile*. Réparti sur près de 51 000 m², le site est composé de trois bâtiments : une fonderie, un atelier d'assemblage et un atelier d'usinage (aluminium et acier) auquel est rattaché Antoine Destres, coordinateur Amélioration Qualité.

Chez Sanden, la précision est synonyme de qualité, d'autant que les exigences sont bien plus élevées qu'il y a encore dix ans. « Dans l'automobile, cette tendance peut, par exemple, s'expliquer par le développement de produits aux performances supérieures, à l'encombrement et aux niveaux sonores réduits, précise Antoine Destres. Ces pièces d'un genre nouveau impliquent des géométries de plus en plus complexes et très différentes d'un constructeur à l'autre ».

Proposer à ses clients l'offre technologique la plus étendue possible

Le site rennais de Sanden produit des compresseurs pour les systèmes de climatisation.

Dans ce domaine bien particulier, trois technologies coexistent et sont toutes les trois produites sur ce site afin de répondre à toutes les demandes de l'automobile européenne : les systèmes de compresseurs électriques, le système PX et le système SD. Ce dernier, le plus ancien, est aujourd'hui progressivement remplacé par la technologie SN mettant en œuvre des rotules. Ce bel exemple de pièces particulièrement complexes a des exigences de qualité si fortes qu'elles ont nécessité, il y a un an, la mise en place d'un système automatisé de contrôle Mitutoyo inédit en France.

Affecté au développement et à l'intégration de ce moyen de contrôle en bout de ligne, Antoine Destres fut en charge de ce projet. Même si cette solution ne concerne qu'une infime partie d'un atelier d'usinage composé de près de 50 machines (!), il représente une véritable avancée dans l'automatisation des tâches. Il faut dire que celle-ci s'avérait indispensable en raison des intervalles de tolérance (IT) exigés aujourd'hui – soit +/- 5 microns. « Notre bureau d'études doit concevoir des pièces capables d'entrer dans le niveau de performances du compresseur mentionné dans le cahier des charges des constructeurs. Par exemple, dans certains cas,

la réduction des jeux entre les composants d'un mécanisme, permet d'améliorer le niveau acoustique du produit » précise le contrôleur qualité. Se conformer aux exigences de plus en plus strictes passe naturellement par l'automatisation. L'objectif : aller plus vite tout en augmentant la précision et la répétabilité de la mesure, et s'adapter à l'évolution rapide de design des pièces. « Une machine 3D présente l'avantage d'être beaucoup plus flexible qu'un montage multi-cotes. L'automatisation permet enfin aux conducteurs de ligne de se consacrer à leur cœur de métier en s'affranchissant désormais de tâches à faible valeur ajoutée » ajoute Antoine Destres.

Une cellule de contrôle en ligne 3D qui s'appuie sur la machine de mesure tridimensionnelle intégrable Mach Ko-Ga-Me de Mitutoyo

L'automatisation du contrôle est apparue comme le seul et unique moyen de résoudre la difficulté de mesurer des défauts de forme de 11 microns tout en atteignant un niveau de R&R (répétabilité & reproductibilité) in-

férieur à 10%. Six mois de développement ont été nécessaires pour la mise en place de ce système de mesure. Après avoir consulté l'ensemble des fournisseurs et des méthodes, Sanden a opté pour un système complet intégrant : une machine de mesure tridimensionnelle Mach Ko-Ga-Me de Mitutoyo associée à un carousel de positionnement permettant d'accueillir 16 pièces en simultanée, le tout piloté par un automate. « Cette solution répond en tous points à nos besoins de contrôle, de qualité de mesure, mais aussi en gain de temps. Par exemple, sur la ligne d'usinage acier, qui nécessite vingt changements d'outils par équipe, il était essentiel de passer à un contrôle 3D grâce auquel nous sommes deux à trois fois plus rapides qu'avant. Nous sommes passés de 15 à 5 minutes, ce qui va au-delà de nos espérances ! »

L'ensemble des éléments d'étalonnage est intégré dans le système afin de pouvoir réaliser un étalonnage automatiquement. Cette opération s'effectue en à peine 4 minutes. Une autre caractéristique du système est la présence d'un capteur qui permet d'éviter la rotation du carousel tant que le palpeur n'est pas en position de sécurité. La Mach Ko-Ga-Me est également dotée d'une interface homme-machine simplifiée permettant à un néophyte de lancer le cycle de contrôle avec une représentation à l'écran du carousel. Une caméra positionnée à l'arrière permet de s'assurer du bon positionnement de la pièce sur son montage et ainsi éviter les collisions. Enfin, le système a une emprise au sol très faible qui est une caractéristique importante

pour un équipement d'atelier. Son système antivibratoire sur coussins d'air garantit une rigidité et une précision optimales dans un environnement d'atelier de production. Au-delà des spécificités de la machine et afin de répondre aux besoins de Sanden, le changeur palpeur est installé sur un axe motorisé permettant une grande flexibilité.

La machine la plus utilisée de l'atelier

Le carousel possède 16 emplacements recevant des montages interchangeables permettant la mesure maximale de 16 types de pièces différents. Chaque emplacement peut appeler un nombre illimité de programme pour couvrir l'ensemble des différentes phases d'usinage (OP).

Le rapport automatique génère ensuite un grand nombre de données de mesure et de cotes précieuses envoyées dans un logiciel de statistiques. « Cela nous permet d'analyser ponctuellement les données relatives au process et aux opérations de contrôle, afin de rester dans une démarche d'amélioration continue. »

Installée depuis décembre 2014, la Mach Ko-Ga-Me, est aujourd'hui la machine de mesure la plus utilisée de l'atelier (avec un taux d'utilisation de 80%) et présente de nombreux avantages :

- des temps de contrôle nettement améliorés
- des performances (R&R) excellentes

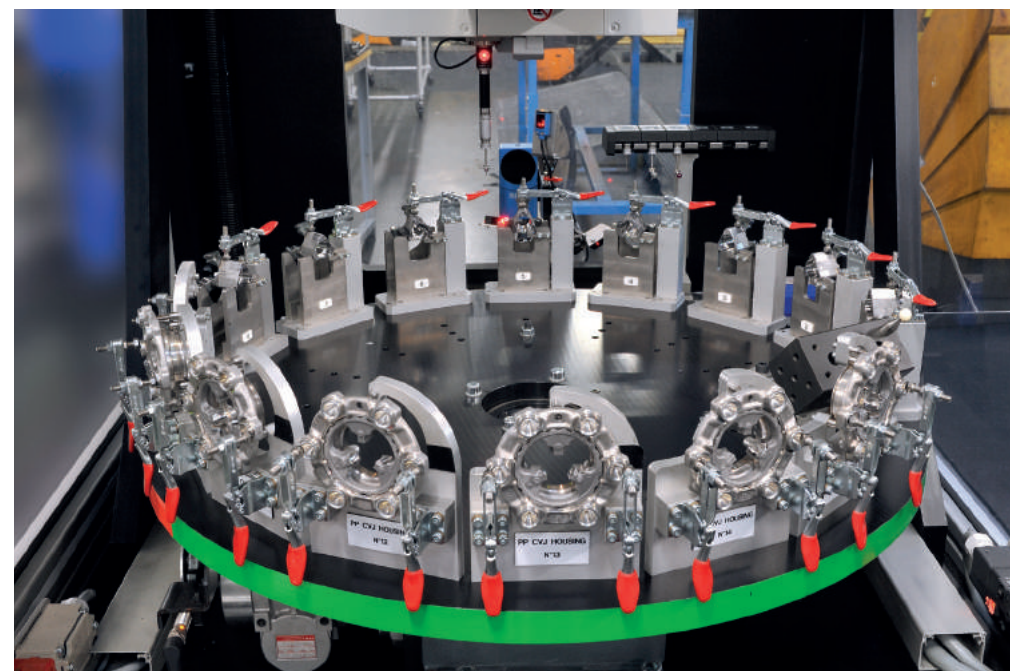


» Système complet comprenant la machine de mesure tridimensionnelle Mach Ko-Ga-Me et le carousel

- un aménagement compact et une intégration complète en chaîne de production
- une emprise au sol très limitée
- un interface homme-machine aisé facilité par son logiciel
- parfaitement adapté à un environnement d'atelier de production où règnent souvent des températures élevées.

« Cet été, nous avons travaillé sous 35°. La machine a fonctionné sans aucun souci, confirmant ainsi l'excellente réputation de Mitutoyo en termes de fiabilité et de précision » déclare Antoine Destres qui a largement pu l'expérimenter puisque cela fait déjà plus de quinze ans que Sanden travaille avec Mitutoyo. Le laboratoire de métrologie abrite au total quatre machines de mesures tridimensionnelles (MMT) de cette même marque. « Nous sommes habitués à travailler avec les équipes de Mitutoyo qui se montrent toujours disponibles et investies. Pour ce projet, ils ont collaborés avec un intégrateur avec qui Mitutoyo a pu nous proposer une offre complète rapidement mise en œuvre ». La réactivité associée à la fiabilité, une façon efficace de pérenniser un partenariat de longue date avec Mitutoyo. ■

*Sanden travaille avec l'ensemble des constructeurs automobiles



» Carousel permettant la mesure de 16 pièces en simultanée