

## Exemple d'application

# Volkswagen Véhicules Utilitaires : hall de mesure sans contact de 5400 m<sup>2</sup>

Localité / pays : Września, Pologne

Système GOM : ATOS ScanBox Series 6, cellule de mesure à double robot

Logiciel GOM : ATOS Professional

Domaine d'application : Industrie automobile

Dans la nouvelle usine Volkswagen de Września, la qualité de la production du VW Crafter est garantie par une technique de mesure résolument innovante.



Volkswagen a inauguré officiellement en Pologne sa nouvelle usine de Września en octobre 2016. Il aura fallu 23 mois seulement pour construire une chaîne de production ultra-moderne sur le nouveau site, avec comme objectif la construction du fourgon de livraison VW Crafter. Cette usine est en mesure de produire 100 000 véhicules par an sur une surface équivalente à 300 terrains de football. L'atelier de carrosserie, le centre de cubing, l'atelier de peinture et la zone d'assemblage final ont été créés de toutes pièces, à Września, selon les directives de VW concernant les économies d'énergie, baptisé « Think Blue. Factory. ». Jens Ocksen, directeur général, explique : « L'usine de Września joue un rôle précurseur en Europe en matière de construction des fourgons – une technologie dernier cri combinée à d'importantes préoccupations environnementales. »

La production automobile d'aujourd'hui se caractérise par la configuration individualisée des carrosseries et des variantes d'équipement, qui représentent un avantage décisif par rapport à la concurrence. La production a été pensée en conséquence dans l'usine de Września. Le VW Crafter construit en Pologne repose

sur une nouvelle plateforme qui permet à la production sur mesure de couvrir 70% de la production totale. Cet objectif est largement atteint par VW, grâce à l'automatisation. La réalisation de cette multitude de variantes et de commande individuelles demandées a été confiée à 430 robots, qui assurent 68 % des tâches de soudage et d'encollage dans l'atelier de carrosserie ainsi que le transport des matériaux. L'atelier de peinture est automatisé à 65 %.

#### De nouveaux défis pour le contrôle qualité

La production personnalisée de Września implique donc de nouvelles idées en matière de contrôle qualité. 1100 variantes d'équipement des VW Crafter étant possibles, l'éventail des pièces à mesurer est large : dessous de caisse, avant, carrosserie ouverte ou carrosserie fermée, cabine simple ou cabine double, etc. Malgré ses 5400 m<sup>2</sup> au sol, le hall de mesure a été intégré à la ligne de fabrication des carrosseries, à proximité de la production. Le centre de cubing et son maître modèle, l'assemblage virtuel et un powerwall couvrant un mur entier sont directement connectés au hall de mesure par un passage.



Fig. 1 : Hall de mesure sans contact connecté au centre de cubing et à la ligne de construction de la carrosserie

En termes de contrôle qualité, Volkswagen utilise en presque exclusivité la technique de mesure sans contact. L'équipement du hall de mesure de Września comporte surtout des systèmes automatisés de mesure sans contact GOM, à savoir deux systèmes ATOS ScanBox de série 6 et trois doubles cellules de mesure robotisées, complétés par plusieurs machines mobiles de mesure sans contact. Ce matériel sert au contrôle intégral de modules assemblés, de caisses, jusqu'aux carrosseries complètes peintes. Tout a été conçu pour mesurer des véhicules pouvant atteindre sept mètres de long et près de trois mètres de haut. Les résultats des mesures réalisées par les systèmes optiques GOM servent à effectuer le contrôle de géométrie plein-champ 3D, le contrôle des bordures et des schémas de perçage, puis à comparer les données nominales et réelles.

Étant donnée la diversité des composants à mesurer, la création et la mise à disposition des programmes

de mesure et de contrôle jouent un rôle décisif. Les parcours des robots et les positions des capteurs sont calculés automatiquement et indépendamment de l'utilisateur, et ils ne doivent en aucun cas bloquer les cellules de mesure en déplacement. Les fonctions du logiciel GOM intégré mettent à disposition de l'utilisateur des solutions, telles que la chambre virtuelle de mesure (VMR) et de l'Auto Teaching. Dans la VMR, les composants, les capteurs, la cellule de mesure et les éléments cinématiques sont simulés de sorte que les trajectoires du robot et du capteur puissent être calculées automatiquement. Les positions de mesure sont déterminées à partir de la CAO des composants. D'autre part, l'inspection peut être planifiée de manière décentralisée, indépendamment du système de mesure. Le programme de mesure et d'inspection est sauvegardé sous forme d'un modèle, qui sera donc disponible ultérieurement pour les employés de l'usine, en mode Kiosk, sur la cellule de mesure.

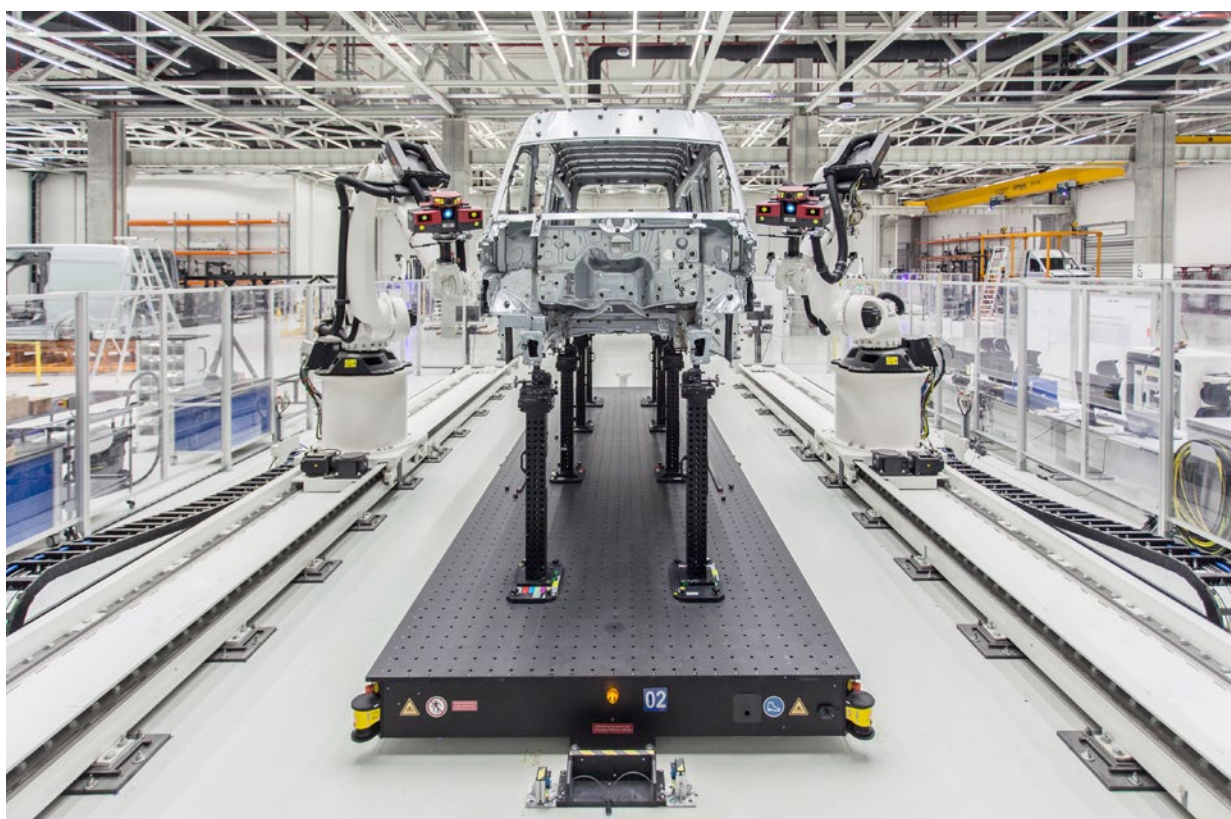


Fig. 2 : Contrôle de la caisse en blanc du VW Crafter dans une cellule de mesure à double robot

### Rendement amélioré grâce à la métrologie sans contact 3D

Pour Volkswagen, les systèmes de mesure GOM sont de véritables « sprinteurs » que même des fournisseurs implantés à proximité de l'usine de Września utilisent. Ceci explique que ce nouveau site ait été conçu sans atelier de presse. Les fournisseurs de tôles unitaires et de sous-ensembles ferrés effectuent le contrôle de sortie des pièces avec la même technologie de mesure et les mêmes montures de composants que Volkswagen.

La ligne de construction des carrosseries comporte six cellules de mesure robotisées en ligne, de marque Zeiss, qui vérifient des points individuels, des positions de trous et des arêtes. Les résultats précis des mesures sans contact sont utilisés dans la surveillance des processus grâce aux corrélations de données établies entre les mesures relatives. Les systèmes détectent des variations

inhabituelles sans pour autant effectuer d'analyse plus poussée des erreurs constatées. La mesure absolue des pièces réalisée dans le hall de mesure avec des machines GOM, d'autre part, permet de déterminer les causes des fluctuations de processus avec une grande précision.

Volkswagen profite des résultats de longues années de collaboration avec les fabricants d'appareils de mesure. Les interactions permanentes entre les capteurs et le logiciel de même marque sont pour VW un atout déterminant, ainsi que la mise en œuvre des fonctions appropriées. Mais l'argument décisif pour Volkswagen dans le choix d'un système de mesure est bien réel : les exigences doivent être remplies, et surtout vérifiées. La précision des systèmes a été contrôlée et certifiée par une organisation indépendante. D'autre part, Volkswagen soumet de son côté les systèmes à des essais complets à intervalles réguliers.



Fig. 3 : Contrôle plein-champ des composants de caisse en blanc avec l'ATOS TripleScan



Fig. 4 : Inspection du bas de caisse dans l'ATOS ScanBox Series 6

La raison du passage de la technique tactile à la technique de mesure plein-champ sans contact réside dans l'exhaustivité des résultats ainsi obtenus. « La salle de mesure sans contact est la salle de mesure du futur – pour les personnes et la technique, » déclare Werner Steinert, directeur de la métrologie sur le site de Wrzeźnia. Ses 25 ans d'expérience dans l'industrie automobile lui permettent de savoir que la technologie de mesure utilisée doit toujours apporter un plus : « En fin de compte, les processus incontrôlés sont de mauvais processus. »

#### Technologie de mesure plein-champ

Volkswagen a aussi choisi la métrologie sans contact plein-champ par conviction que la technique doit être facilement compréhensible et utilisable par les personnes qui l'emploient. Les 56 employés du hall de mesure sans contact ont été recrutés localement et formés pendant la construction de l'usine. La formation des utilisateurs à cette technologie de mesure ne représente donc aucun inconvénient pour la disponibilité du personnel. Et pour finir, les données 3D plein-

champ sont faciles à comprendre car elles sont visuelles. La technique de mesure sans contact et plein-champ permet aussi à Volkswagen d'obtenir une densité d'information inaccessible avec la technique tactile. Les résultats des mesures 3D permettent en retour de réajuster les processus via la commande réactive sans pour autant prolonger la production. Ils servent également à vérifier non seulement la fonction, mais aussi l'aspect et le design qui dépendent de la précision dimensionnelle, et répondent donc parfaitement aux exigences de qualité de Volkswagen et de ses clients. Ces caractéristiques font de la technologie de mesure sans contact plein-champ une technique actuelle mais aussi porteuse d'avenir.

L'usine Volkswagen de Wrzeźnia illustre parfaitement le fait que la métrologie sans contact ouvre la voie à la métrologie du futur, grâce à la numérisation plein-champ : à l'avenir, chaque composant fera l'objet d'une numérisation plein-champ, il suffira alors de comparer les modèles de volume 3D les uns aux autres sans devoir rédiger des rapports de mesure.

### **Volkswagen Véhicules Utilitaires**

La division Volkswagen Véhicules Utilitaires est chargée du développement, de la production et de la distribution des véhicules utilitaires légers du groupe Volkswagen. La gamme comprend des camionnettes de livraison, des transporteurs, des véhicules multi-usage, des camping-cars et des pick-ups. Le groupe construit aujourd'hui ses utilitaires sur les quatre sites de Hannovre, Poznań, Pacheco et Września. En 2015, Volkswagen Véhicules Utilitaires a fourni plus de 430 800 véhicules à des clients du monde entier.

### **GOM**

GOM développe, fabrique et distribue des logiciels, des machines et des systèmes utilisant la technologie de mesure des coordonnées 3D et de 3D testing qui incluent les derniers résultats de la recherche et des technologies innovantes. Avec ses plus de 60 sites et plus de 1000 spécialistes en métrologie, GOM fournit des conseils judicieux, un support et un service d'une grande professionnalité. Plus de 10 000 systèmes installés contribuent à améliorer la qualité des produits et les processus de fabrication dans l'industrie automobile, l'aérospatiale et la production des biens de grande consommation.