



Case Study Airbus Military San Pablo  
Assemblage automatisé de l'A400M avec  
des laser trackers de Leica Geosystems





La chaîne de montage final de l'usine Airbus Military à Séville, Espagne, est la troisième station aéronautique européenne, derrière Toulouse et Hambourg. Elle héberge l'unité d'assemblage final et de fourniture de l'A400M, le dernier-né des avions militaires de Airbus.

Conforme aux exigences que doit remplir la nouvelle génération d'avions de transport pour les forces aériennes européennes, l'A400M intègre un matériel et une technologie de pointe perfectionnés dans l'aviation civile moderne



Le projet A400M, ou « géant gris », est le plus grand programme d'assemblage d'ailes en fibre de carbone du groupe Airbus. C'est une étape cruciale sur la voie du futur assemblage de l'A350. Les caractéristiques telles que le système électronique de vol, les structures en carbone composite et l'équipement de commande automatique constituent une nouvelle référence de sécurité et de fonctionnalité dans l'aviation militaire. Coûtant quelque 600 millions d'euros, le centre de production aménagé à Séville réalisera à terme 28 avions par an.

L'assemblage de l'avion militaire A400M est assuré sur différentes stations. La première d'entre elles se destine aux ailes. Elle fixe les ailes extérieures provenant de l'usine de Broughton, Royaume-Uni, au bloc central construit en France. La deuxième se charge du fuselage, constitué d'une partie centrale arrière réalisée en Allemagne et d'un « nez » français. La troisième et dernière station monte les deux premières parties, de même que le moteur et l'empennage pour achever l'avion. Assemblant différentes parties, les trois stations sont aussi responsables de la mise en place du système d'alimentation en carburant, de l'équipement électrique, des pièces hydrauliques, du circuit d'air, etc. A l'issue du montage, l'A400M est acheminé vers une station d'essai qui accomplit plus de 600 tests de fonctionnement. Le contrôle final s'effectue sur une station spéciale mesurant 50 à 100 points avant et après les vols d'essai.

L'appel d'offres lancé pour l'assemblage de l'A400M d'EADS affichait un objectif clair : trouver une solution flexible, automatique, simple et rapide pour relever toute la géométrie spatiale de l'avion. Seulement deux fabricants de laser trackers entraient en ligne de compte. Salomon Benasuly, responsable du système de mesure pour la station d'assemblage du fuselage, se rappelle de l'étude : « Nous avons effectué de nombreux tests des deux marques pour déterminer la meilleure. Même si le tracker de la concurrence respectait toujours les spécifications, le laser tracker de Leica Geosystems présentait une précision bien plus élevée, conforme aux données du fabricant, et une meilleure répétabilité. Nous disposons d'une longue et bonne expérience dans l'utilisation de laser trackers et de prestations de Hexagon Metrology, et les résultats ont confirmé notre choix ».

EADS applique déjà la combinaison laser trackers / positionneur CN pour le Falcon F7X à l'usine Airbus Military dans le cadre de l'assemblage de l'empennage horizontal. A cela s'ajoute le fait que le centre utilise depuis de nombreuses années déjà des laser trackers de Leica Geosystems pour les outils de travail et le contrôle de différentes pièces d'avion de même que l'ingénierie. Presque tous les systèmes de fixation sont mesurés avec un Leica LTD. Les trackers de Leica Geosystems sont devenus une composante cruciale du processus d'assurance qualité chez EADS.



Puis EADS a commencé à utiliser un gros positionneur CN pour le fuselage, les ailes ainsi que pour l'assemblage du fuselage et des ailes, en faisant toujours intervenir deux laser trackers de Leica Geosystems afin d'obtenir un meilleur contrôle. Mais l'entreprise était confrontée à un triple défi d'automatisation et d'intégration puisqu'il fallait appliquer trois types de logiciel NC, pour chacune des stations de montage. A cet égard, l'architecture emScon ouverte a grandement facilité la tâche des sous-traitants.

Sur la station d'assemblage du fuselage, huit caméras surveillent la position des rivets et la sécurité générale de la station. Aucun opérateur ne commande les deux laser trackers de Leica Geosystems. « Le logiciel s'en charge », explique Salomon Benasuly. Un opérateur formé réalise un contrôle terrain et une vérification avec un réflecteur référence de temps à autre avant l'exécution d'un cycle de mesure. C'est tout ! ». Il poursuit : « Les trackers font remonter les informations de mesure vers le système de commande du positionneur CN. Les données sont transmises au contrôleur du positionneur CN qui calcule la position actuelle et le nouvel emplacement. Une fois la position correcte obtenue, elle est enregistrée et utilisée pour l'ensemble du processus. Aucune autre correction n'est nécessaire ».

L'architecture ouverte des laser trackers de Leica Geosystems et l'équipement automati-

que permettent de réaliser des mesures en l'espace de deux minutes. « Un tel relevé serait impossible à effectuer manuellement, à moins d'avoir quelques heures de libre », ajoute Emma Barrio, ingénieur de vente Produits portables chez Hexagon Metrology.

Même si l'activité de mesure complète représente un travail important, elle ne s'inscrit pas dans le processus de fabrication. La rapidité et la précision de la détermination des cotes contribuent à diminuer le temps d'assemblage total de l'A400M.

Le tout dernier contrôle repose aussi sur l'exécution d'opérations automatiques avec un laser tracker ou une station laser et des outils dédiés ayant pour but de faciliter au maximum la mesure.

Anne Willmann

### **Le saviez-vous ?**

*La configuration de la rotation des hélices/du moteur de l'A400M est du type DBE (Down Between Engines, pales descendantes entre les moteurs) et présente de nombreux avantages en termes d'efficacité aérodynamique et de plan de construction. Les quatre hélices d'un diamètre de 5,3 mètres sont entraînées par des moteurs d'une puissance totale de 44 000 shp et permettent à l'A400M d'atteindre une vitesse de croisière de jusqu'à 430 kts (vitesse air vraie). C'est une performance extraordinaire pour un turbopropulseur qui n'a pas à craindre la comparaison avec certains avions à turboréacteur.*





Qu'il s'agisse de la voiture la plus rapide, du plus gros avion ou de la production d'outils la plus précise, toutes ces constructions nécessitent des mesures exactes pour améliorer la qualité et la productivité. Quand la qualité compte, les professionnels se fient aux produits de métrologie de Leica Geosystems dans la collecte, l'analyse et la présentation de données tridimensionnelles (3D) pour mesures industrielles.

Leica Geosystems est réputé pour son vaste éventail de produits de mesure industrielle et de contrôle comprenant des théodolites industriels et des tachéomètres de haute précision, des laser trackers et des systèmes CMM portables à 6 degrés de liberté (6DOF). Ces derniers englobent le palpeur portatif sans bras Leica T-Probe, le scanner laser portatif Leica T-Scan et le système de poursuite Leica T-Mac pour applications automatisées. Les utilisateurs de produits de métrologie de Leica Geosystems savent qu'ils peuvent compter sur la fiabilité du matériel, la qualité des résultats et l'excellence des prestations du réseau SAV mondial.

Précision, fiabilité et encadrement des produits de Leica Geosystems Metrology.

[www.leica-geosystems.com/metrology](http://www.leica-geosystems.com/metrology)

[www.hexagonmetrology.com](http://www.hexagonmetrology.com)

© 2010 Hexagon Metrology - part of Hexagon Group.

All rights reserved.

Picture copyright: Airbus Military