

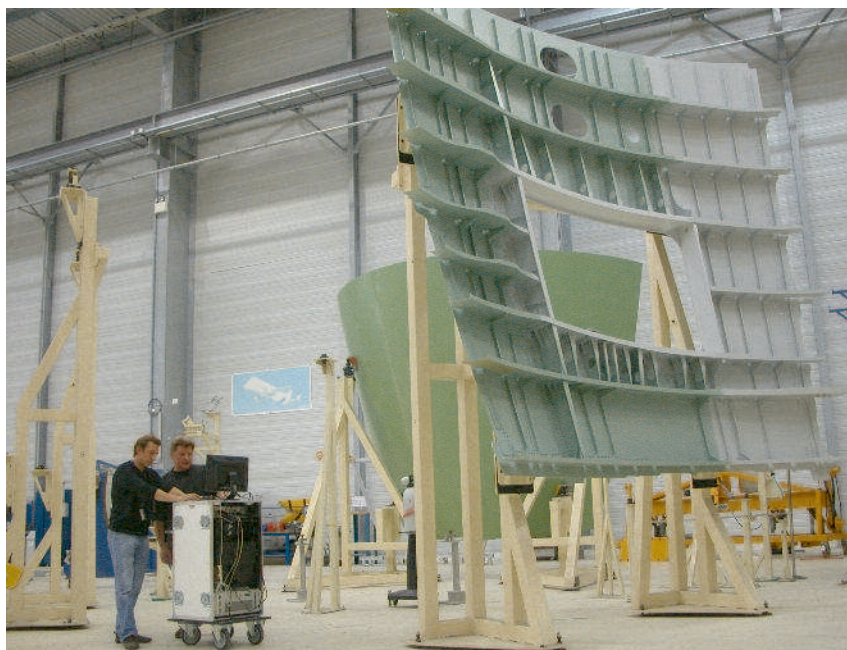
Innovation

Des algorithmes de pointe

Benoît Bartoux consacre sa thèse de doctorat à l'amélioration et la fiabilité de la méthode d'assemblage des tronçons de pointes avant à Méaulte. Il représentera l'établissement à la journée des doctorants Airbus, le 9 octobre prochain.

Étudiant en Mathématiques Appliquées à l'Université de Picardie Jules Verne (UPJV), Benoît Bartoux avait déjà effectué son stage de Master 2 dans l'établissement de Méaulte. Il avait alors réalisé une pré-étude technico-économique sur le sujet ; une première approche qui avait débouché sur la signature d'un contrat entre le CNRS, l'UPJV et Airbus pour le financement de ses travaux. C'est donc tout naturellement qu'il a réintégré l'établissement, il y a deux ans, pour mener à bien son projet, cette fois dans le cadre de sa thèse.

Comme l'explique Benoît, "la problématique de l'assemblage des pointes avant est double. Il faut à la fois tenir compte des tolérances de chacun des sous-ensembles qui composent chaque tronçon et respecter le jeu nécessaire entre les panneaux pour garantir les qualités aérodynamiques de l'avion... Le tout bien sûr en produisant un livrable conforme aux spécifications du Bureau d'Études".



de l'A380 à partir de ses trois sous-ensembles : le pavillon supérieur et les 2 encadrements de porte.

Benoît Bartoux et Noël Hequet mesurent un sous-ensemble tronçon 12 A380.

L'étude a été menée en étroite collaboration avec Noël Hequet, spécialiste assemblage par la mesure au Département Qualité. Délaissant les algorithmes traditionnels qui s'avéraient impuissants à résoudre le problème, Benoît s'est appuyé sur l'algorithme "Contraint-Rigide" développé par Serge Dumont, Olivier Goubet et Sylvain Lefebvre, enseignants-chercheurs au LAMFA (Laboratoire Amiénois de Mathématiques Fondamentales Appliquées). Une fois la méthode définie, restait à développer l'application informatique permettant de l'implémenter ; une tâche pour laquelle Benoît s'est appuyé sur le logiciel Matlab® qui intègre une riche bibliothèque de fonctions mathématiques. Le programme stocké sur serveur effectue un traitement à partir des données de mesure des différents sous-ensembles, puis restitue, pour chacun d'eux, les coordonnées de 4 points permettant de les placer correctement dans l'espace afin d'obtenir un tronçon conforme aux spécifications.

"Ça pouvait paraître à priori étrange de voir un mathématicien travailler dans une usine de production, conclue Benoît, mais c'est formidable de pouvoir concilier recherche fondamentale et recherche industrielle". //

“ C'est formidable de pouvoir concilier recherche fondamentale et recherche industrielle. ”

Benoît Bartoux, étudiant en Mathématiques Appliquées à l'Université de Picardie Jules Verne

La première étape a consisté à réaliser un benchmarking sur d'autres sites réalisant de l'assemblage : Hambourg, Toulouse et Saint-Nazaire. Des représentants de ces deux derniers établissements suivent d'ailleurs avec intérêt l'avancement du projet, et effectuent avec Benoît, des points réguliers.

Benoît s'est appuyé sur toute l'expérience accumulée par l'établissement depuis que le concept Erebus (assemblage par balancement spatial assisté par la mesure) a été forgé à la fin des années 90. A l'époque, la méthode dite "+N" permettant de prendre en compte un ensemble d'éléments avec leurs tolérances, était envisagée à terme, mais difficilement réalisable compte tenu de l'état de l'art à l'époque. La présente étude a porté sur un cas concret, l'assemblage du tronçon 12