

STLC : Optimisation de la configuration du fret d'un avion-cargo ST Beluga

AIRBUS

Domaine :	Placement – Théorie des poutres
Client :	Airbus Transport International
Technologie :	Programmation Par Contraintes
Langage :	C++
Outils :	Ibm-Ilog CP Optimizer, Microsoft Visual Studio 2013, Purify
Matériel :	PC sous Windows7 64 bits

La société Airbus Transport International (ATI, filiale 100% Airbus) située à Toulouse-Blagnac, est chargée de la mise en œuvre des avions-cargo Super-Transporter 'Beluga'. Ceux-ci acheminent des sous-systèmes entre les différentes usines européennes du Groupe Airbus. Leur activité est appelée à s'intensifier à court terme pour contribuer au 'ramp up' (augmentation de productivité nécessitée par l'important volume du carnet de commandes).

La configuration du fret d'un avion-cargo doit satisfaire des contraintes vitales pour la sécurité du vol :

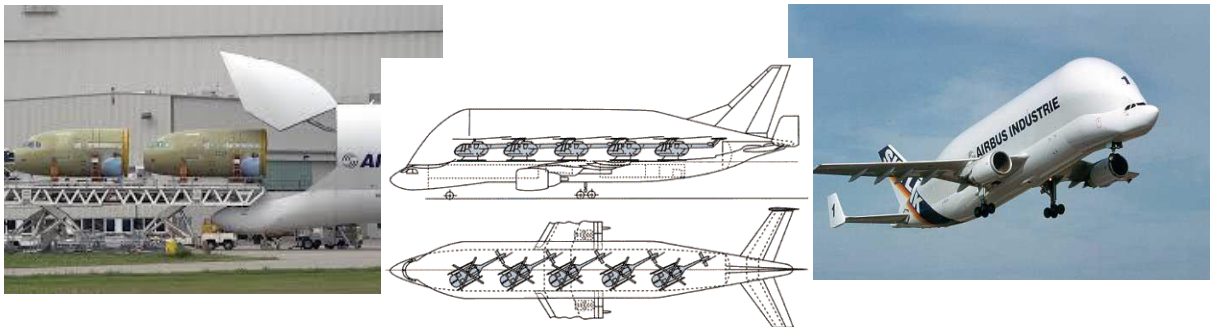
- Placement ajusté sur les emplacements de fixation pré-équipés dans la soute
- Espacement minimum entre les différents éléments transportés (de forme parfois complexe)
- Centre de gravité dans une fourchette étroite par rapport au 'Centre de portance' (*mean aerodynamic chord*)
- Limitation des efforts de Flexion et Cisaillement (*shear & bending*) subis par la structure

Le placement retenu doit être satisfaisant dans différentes configurations :

- Au sol (roulage sur taxiway), avec ou sans le plein de carburant
- En vol (montée, vol horizontal, descente)

L'application STLC (pour Super Transporter Loading Configuration) aide chacun des intervenants à obtenir la solution optimale pour la phase qui le concerne dans le processus, depuis les élaborations de compositions de fret en amont jusqu'au vol lui-même (chaque pilote dispose de l'application sur sa tablette). Refondue, elle propose dorénavant:

- une solution avec preuve de l'optimal, obtenue dans un temps très inférieur aux spécifications (quelques dixièmes de seconde)
- si besoin, un ajout automatique de ballasts choisis parmi ceux disponibles dans le parc existant, en minimisant la charge additionnelle.
- un diagnostic détaillé et chiffré dans les cas sans solution



Validée par la DGAC, cette application est restée en service opérationnel de mi-2016 à fin 2019 **sans aucune anomalie**. Après transfert de compétence, SopraSteria Toulouse en assure depuis fin 2018 la maintenance corrective et évolutive (et a réalisé à ce titre les adaptations permettant de gérer depuis l'automne 2019 la flotte mixte de Beluga ST et XL).