

Etude de CAS AER 6611 et 6612

TITRE :

« Génération de Spectrum de charge typique d'un avion régional »

Assurée par Bell & Bombardier

ECOLE POLYTECHNIQUE de MONTREAL (Coordinateur : A A LAKIS)

Professeur :

Abdelkader Kherrat

Engineering Principal Spécialiste

Développement de Produit

Bombardier Aviation

Description

La conception et certification d'un avion sont basées sur la démonstration que le produit conçu rencontre les exigences préalablement établies par les autorités d'homologation. Ces exigences sont une série de requis ou la démonstration se fait par analyse supporter par des tests.

Ces analyses englobent les 3 aspects comme suit :

1. Analyse statique
 1. A charges limites (enveloppe), il faut démontrer que la structure ne présentera pas une déformation plastique detrimental, et
 2. A charge extrême (1.5* Charge Limite), la structure résistera sans défaillance catastrophique.
2. Analyse de fatigue : il faut démontrer que la structure sous un chargement cyclique, que représente la mission typique de l'avion, Ladite structure ne développera pas des initiations de fissures.
3. Analyse de la tolérance a l'endommagements (FAR 25.571). La règlementation exige que la structure doive tolérer la présence des dommages non détectés (dormantes). La méthodologie est de supposer que La structure primaire dès sa sortie de la chaine

d'assemblage peut présenter un dommage non détecté par le contrôle de qualité. Ces dommages sont dus à la corrosion, dommage lors de la fabrication ou initiation par fatigue.

Les analyses de fatigue et de la tolérance à l'endommagement requièrent la connaissance de l'utilisation de l'aéronef et de son Spectrum de charge. La génération du spectrum d'un avion pas encore fabriqué et opéré va faire appel à des données statistiques collectées et publiées par la FAA.

Dans cette étude de cas, l'étudiant sera appelé à utiliser les données statistiques publiées par des agences d'homologation pour générer un spectrum de charge typique qui sera utilisé pour une analyse de propagation de fissure d'une aile d'un avion régional.

Objectif :

L'objectif général de cette étude de cas réside dans la génération de spectrum de charge. L'étude couvrira deux aspects : 1) Traduire les données statistiques des avions similaires et appliquer à un avion régional en développement. 2) Une analyse de propagation de fissure de revêtement inférieur d'une aile à l'emplanture..

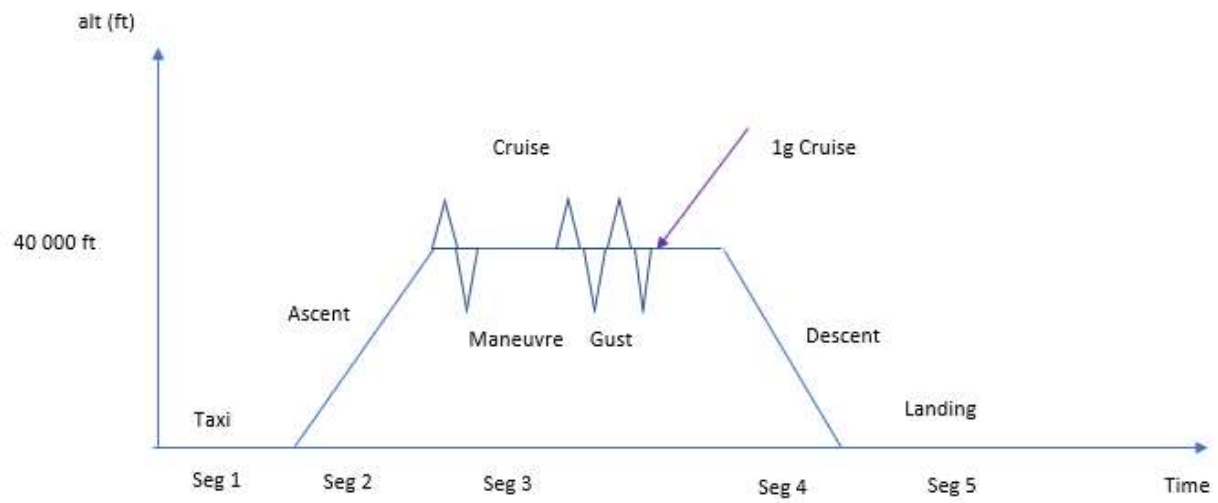
Plus spécifiquement, durant ce cours, l'étudiant devra :

- Acquérir des connaissances basiques sur l'interprétation des données statiques sur les charges appliquées à un avion.
- Interpoler les données existantes sur un avion en voie de développement.
- Génération d'un spectrum de charge d'un vol typique (Taxi, Climb, Croisière, Descent, Landing, Taxi) appliqué à un avion donné.
- Apprendre à utiliser un modèle d'éléments finis de structure aéronautique (GFEM) pour extraire les contraintes.
- Conduire une analyse de propagation de fissure
- Amener l'étude au stade de maturité et dresser des conclusions ;
- Travailler en équipe et contribuer au mandat de son équipe
- Présenter et défendre la configuration devant un panel d'ingénieurs experts ;
- Fournir un rapport détaillé documentant la solution.
- Le cours sera donné en Français/Anglais. Les notes de cours/Documents seront en Anglais.

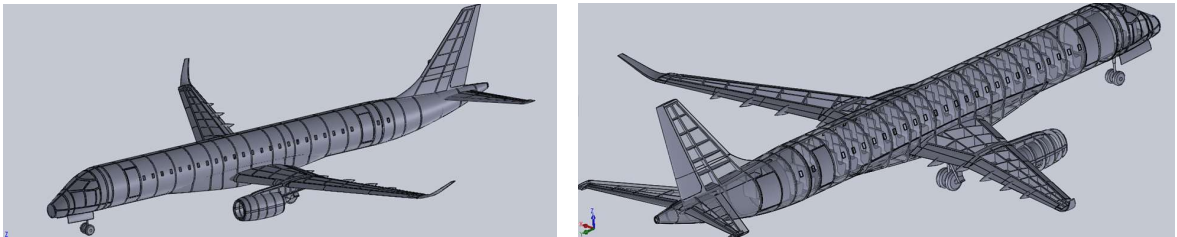
Notation :

- 60% Projet (40% rapport écrit / 20% présentation orale) – Note d'équipe;
- 25% Présentation Individuelle ;
- 15% Participation/Interaction en Classe – Tenue du cahier de notes personnelles.

Spectrum de charge



Modèle d'avion :



GFEM Modèle

