

Introduction générale

La construction aéronautique regroupe les métiers de la conception, de la fabrication et de la commercialisation des aéronefs, tels les avions, les hydravions ou les hélicoptères. Elle est une des activités du secteur aéronautique et spatial. Les principaux produits fabriqués par l'industrie aéronautique sont pour les avions, les hélicoptères et les ballons, pilotés ou non, les drones prenant une part de plus en plus importante depuis la fin des années 2000. Il existe plusieurs milliers de types d'avions et d'hélicoptères différents. Ils se distinguent entre eux par leur taille, leur poids, leur motorisation, leurs équipements intérieurs et leurs performances telles que leur vitesse, l'autonomie en vol et la maniabilité.

La structure d'un avion et comme toutes les structures mécaniques doit supporter certains type de chargements, en aéronautique le défi est de fabriquer des structures capable de supporter les chargements et en même temps qu'elles soient légères au maximum. Dans notre projet on va faire l'étude d'un fuselage d'avion pour connaître tous les chargements sur chacun des composants de ce dernier, dans le but de faire la meilleure conception possible.

Au début, on commencera par des généralités, on va donner une idée globale sur la science de l'aéronautique, présenter les modules scientifiques dont on a besoin dans notre études et les méthodes utilisées, puis on va présenter tous les composants du fuselage est définir le rôle de chacun d'eux, après avoir défini tous les types de sollicitations mécaniques (force, contrainte...) et les caractéristiques des matériaux (rigidité, fatigue...).

Dans le deuxième chapitre, on va établir les bilans d'équilibre global des forces et des moments agissants sur l'avion au sol et en vol. Quand l'avion est en vol on a plusieurs cas à étudier (le vol en palier, le virage, la montée, la descente, et le cas des rafales) on doit trouver les facteurs de charges et les angles d'incidences dans chaque cas et puis sélectionner le plus critique entre eux pour faire les calculs qui poursuivent.

Dans le troisième chapitre, on fera le calcul des efforts internes dans le fuselage commençant par écrire les équations des contraintes normales supporter par les lisses, puis on fera la même chose avec le flux de cisaillement c'est-à-dire la distribution des contraintes transversales, et encore la contrainte engendrée par le moment de torsion.

Dans le dernier chapitre, on va se concentrer sur l'arrière fuselage, c'est là où on va appliquer l'étude précédente au niveau des cadres où les dimensions sont différentes et

aussi les conditions du vol, car à chaque fois on change le facteur de charge et l'angle d'incidence, il y a toutes les contraintes qui changent .De ce fait on va commencer par le calcul d'aérodynamique pour trouver les efforts et les moments agissants sur notre arrière fuselage ;trouver les équations d'équilibre et depuis ces dernières on déduit tous les cas possible pour trouver le cas le plus critique et soumettre les résultats de ce dernier aux conditions de résistances. De plus, en utilisant la méthode énergétique, nous allons calculer les contraintes normales dans les cadres sous l'effet des charges concentrées et réparties engendrées par les ailes et le fuselage. Les différentes étapes de calculs sont intégrées dans un programme matlab et les résultats sont présentés sous forme de tableaux et des graphes. On finira par l'interprétation des résultats et conclure notre modeste travail.