Questionnaire

Voilure

# Quelle sont les éléments constitutifs d’une aile

Les éléments principaux constitutifs d’une aile sont :

* les longerons ;
* les nervures ;
* le revêtement travaillant.

# De quoi est constitué un longeron

* Le longeron est constitué :
  + De deux semelles qui absorbent principalement les contraintes de traction et compression ;
  + D’une ou deux âmes qui résistent au cisaillement.

# De quels alliages les longerons sont couramment réalisés

* Les alliages légers (Durai et Zicral) sont très utilisés pour les longerons. La réalisation peut être monobloc, ou en plusieurs éléments (fail-safe).

# De quoi sont constituees les nervures et quelle est leur role.

* Eléments transversaux de l’aile, constituées d’une âme et de deux semelles.
* elles donnent la forme au profil et, transmettent aux longerons les efforts encaissés par le revêtement.

# Citer les différents types de nervures

En construction, on utilise trois types de nervures :

* Nervures courantes
* Nervures fortes
* Nervures étanches

# Quelle sont les différences entre les nervures courantes et les Nervures fortes

Les nervures courantes Assurent le maintien du profil et la rigidité générale, elles sont réalisées en alliage léger (Dural et Zicral) par des tôles raidies.

Les nervures fortes sont placées sur les sections soumises à fortes contraintes localisées Fixations GTR, ailerons, spoilers, volets, train d’atterrissages, emplanture, etc... et, réalisées sous forme de poutres en treillis, ou pièce monobloc forgée et usinée.

# Quelle est le rôle du revêtement travaillant

Sur les structures modernes, il encaisse la plus grande partie des contraintes, torsion, flexion, compression ou traction. Son raidissement est obligatoire, particulièrement dans le sens longitudinal de l’aile,

# Comment est assurée la rigidité des revêtements

La rigidité est obtenue soit :

* par la fixation (rivetage, collage ou soudage) de raidisseurs (lisses ou listons) sur la face interne du revêtement ;
* par le revêtement intégral, qui est réalisé par usinage dans la masse pu par usinage chimique (A300).

# Quelle sont les types de voilures

* Structure multilongerons
* Structure caisson
* Structure supersonique

# Comment est construite une structure multilongerons

- Un, deux (ou trois) longerons constituent, avec les nervures et le revêtement fortement raidi (lisses ou revêtement intégral), un caisson.

# De quoi est composée une structure caisson

Dans une structure caisson d’une voilure l’épaisseur et la rigidité du revêtement est considérablement augmentée. Elle fait office de semelle et longeron est réduit à une âme simple.

Toutes les contraintes sont encaissées par le revêtement ; cette structure comporte presque toute la matière à la périphérie du profil, ce qui lui confère une grande inertie, donc une grande rigidité.

# – Décrire la structure d’une voilure supersonique

* Elle est soumise proportionnellement aux mêmes contraintes qu'une structure subsonique avec en plus l’effet de la température d’impact qui engendre une contrainte thermique donc « du fluage ».
* L’échauffement cinétique provoque :
  + - * + La diminution des caractéristiques mécaniques des matériaux ;
        + Un échauffement superficiel plus rapide que réchauffement interne qui entraîne des dilatations différentielles ;
        + Du fluage sur les points d’assemblages.
* En conséquence :
  + - * + Les matériaux utilisés doivent résister à la température soutenue;
        + Des conceptions structurales différentes sont appliquées dans la fabrication pour permettre la dilatation ;

# Expliquer comment un GTR peut-il être fixé à une aile.

Sur les avions commerciaux actuels on trouve plusieurs types d’assemblage.

* Comment un GTR est fixé sous l’aile
* GTR suspendu sous l’aile

# Comment est assurée la fixation d’un GTP.

* Les groupes turbopropulseurs sont généralement fixés sur l’aile à l’aide d’un châssis tubulaire appelé « bâti moteur ».
* Ce châssis est fixé directement de façon rigide sur le longeron avant et les nervures fortes, par des chapes et des boulons.
* Il est réalisé en tubes (titane ou acier soudés et, porte à l’avant et à l’arrière plusieurs points de fixations qui assurent la transmission de la traction hélice, ainsi que son couple et le poids du moteur