

2. SYSTEME D'ATTACHE DE MÂT DE REACTEUR

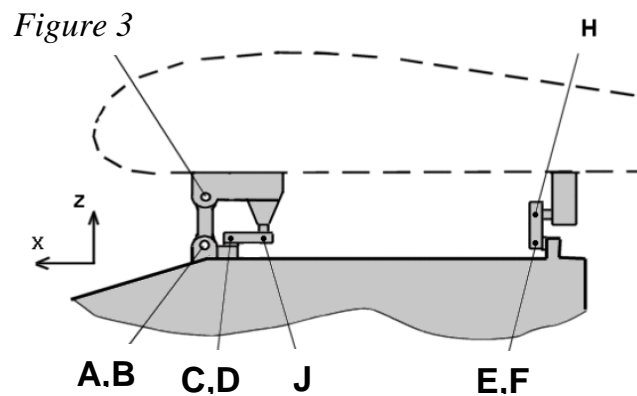
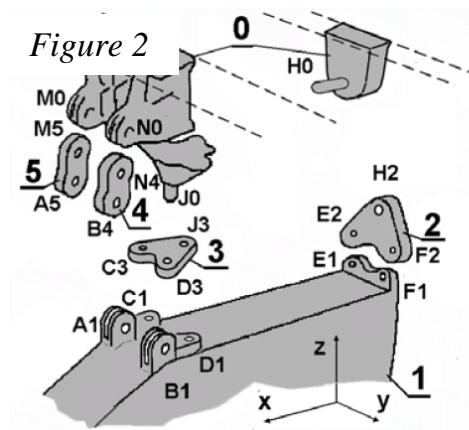
L'étude porte sur la solution d'assemblage choisie entre le mât-réacteur et l'aile de l'avion A320.(figure 1).

La figure 2 présente les différentes pièces de cet assemblage.

La figure 3 présente la disposition des liaisons dans le plan (O, \vec{x}, \vec{z}) .



Figure 1



Le mât-réacteur (1) est suspendu à l'aile (0) grâce aux deux biellettes (4) et (5). Les articulations réalisées aux points A, B, N et M sont considérées comme des liaisons « sphériques ». On donne $\overline{AM} = \overline{BN} = a.\vec{z}$.

Les mouvements du mât-réacteur (1) par rapport à l'aile (0) sont stoppés par la présence de deux triangles (2) et (3). Le triangle (2) est articulé sur (1) par deux liaisons « sphériques » de centres E et F, et sur (0) par une de centre liaison « sphérique » de centre H. On donne $\overline{EF} = e.\vec{y}$ et $\overline{EH} = \frac{1}{2}.e.\vec{y} + h.\vec{z}$.

Le triangle (3) est articulé sur (1) par deux liaisons « sphériques » de centres C et D, et sur (0) par une liaison « sphérique » J. On donne $\overline{CD} = c.\vec{y}$ et $\overline{CJ} = c.\vec{y} - j.\vec{x}$.

Question 1 : Réaliser le graphe des structures.

Question 2 : Déterminer la liaison équivalente entre (1) et (0) réalisée par la biellette (4) puis par la biellette (5).

Question 3 : Déterminer la liaison équivalente réalisée entre (1) et (0) par le triangle (2) puis par le triangle (3).

Question 4 : Tracer en perspective le schéma architectural de l'assemblage du mât (1) sur l'aile (0) en utilisant les modèles des liaisons équivalentes déterminées aux questions précédentes.

Eléments de correction :

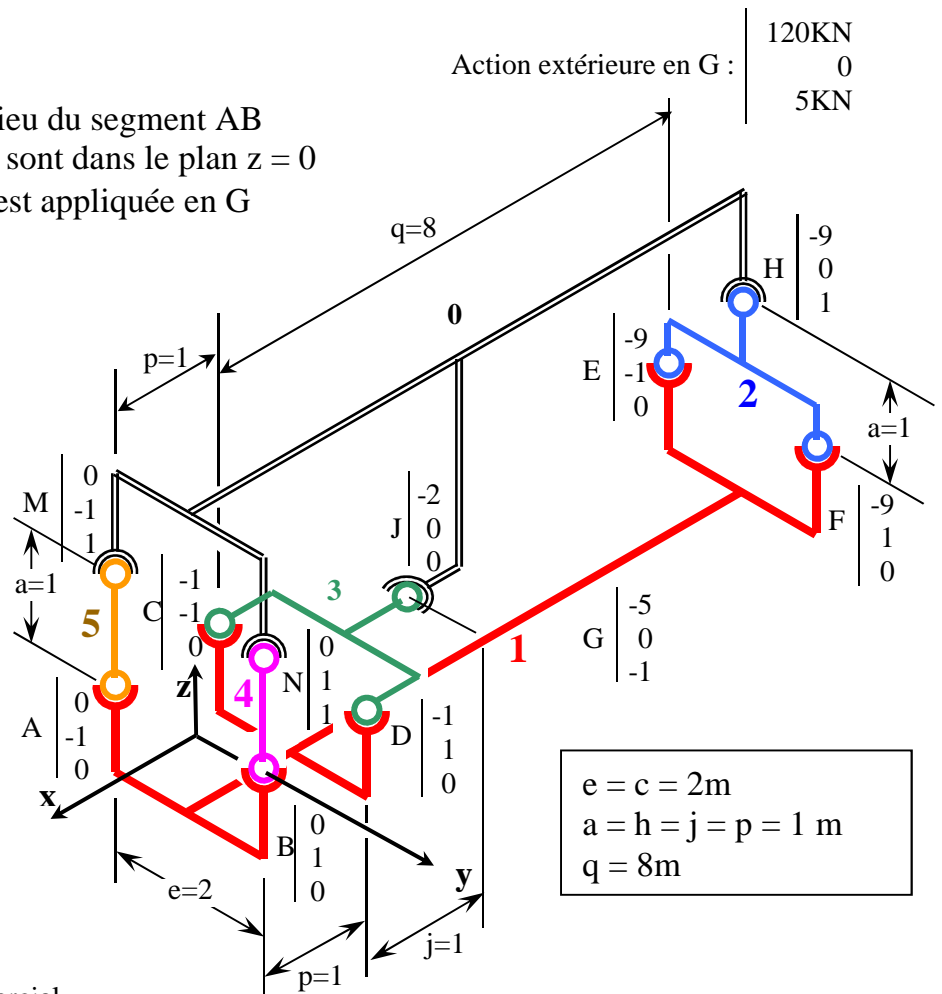
Modélisation cinématique

Données complémentaires :

Le centre O du repère est au milieu du segment AB

Les points A, B, C, D, E, F, J sont dans le plan $z = 0$

Une action extérieure $\{ext \rightarrow 1\}$ est appliquée en G



Caractéristiques de l'airbus A 320

Equipage: 2 pilotes + équipage commercial

Envergure: 33,91 m Longueur: 37,57 m Hauteur: 11,80 m

Surface alaire: 122,6 m²

Masse à vide: 41 000 kg

Masse maximale au décollage: 77 400 kg

Distance franchissable: 3064 nm (environ 5675 km)

Vitesse de croisière: 462 noeuds - Mach 0.79 (environ 855 km/h)

Vitesse maximale: 479 noeuds - Mach 0.82 (environ 888 km/h)

Plafond opérationnel: 39 000 ft (environ 11 900 m)

Exemple de motorisations :

2 réacteurs CFM56-5-A1 de **12000 kg de poussée (120 KN)**,

Capacité: 150 à 170 passagers