

Séance 4

TD - Kevin Lippera*

February 28, 2018

Transformation de Joukowski

Dimensionnement d'une aile de Falcon 7X

On se propose de dimensionner une aile d'avion d'un Falcon 7X pour faire Marnes la vallée - Honolulu et qu'elle corresponde aux critères techniques détaillés ci dessous. On pourra partir d'une section d'aile d'avion trouvée à l'aide d'un profil Joukowski de paramètre quelconques et les choisir pour satisfaire les critères figure (2). On prendra une cambrure (β) inférieure à 10° . On pourra considérer une évolution de la densité en fonction de la hauteur suivant la loi :

$$\rho(z) = \rho_0 e^{-z/H} \quad (1)$$

$$H = 5000 \text{ m} \quad (2)$$

On se basera sur la figure 1 et sur le fait qu'en vol de croisière le poids de l'avion est exactement compensé par la portance.

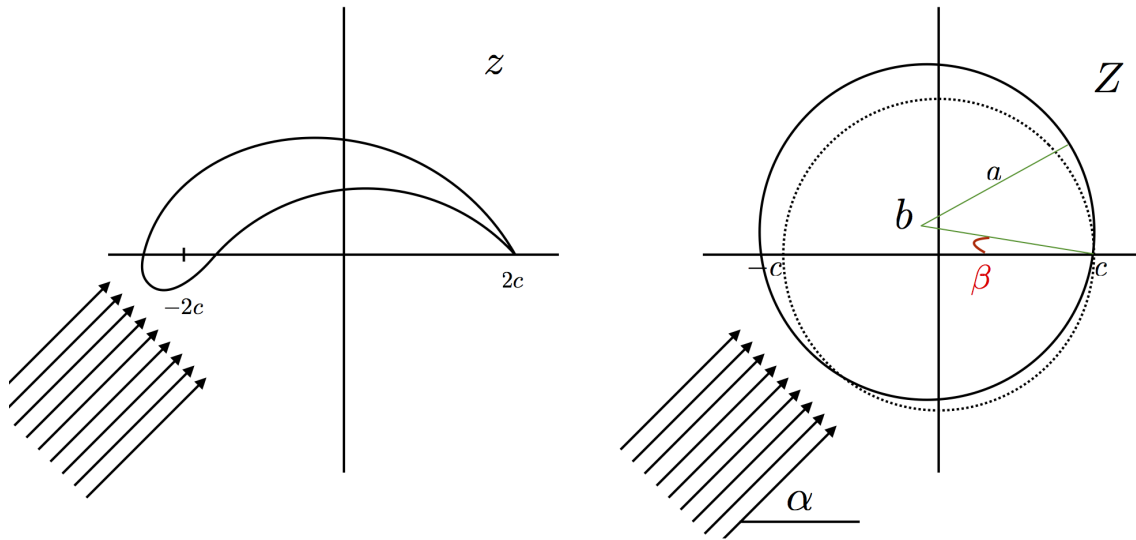


Figure 1: Transformation de Joukowski

Si on définit le coefficient de portance C_L sous la forme :

$$F = \frac{1}{2} \rho S U_0^2 C_L \quad , \quad (3)$$

comment semble t'il évoluer dans ce cas particulier de profil en fonction de la cambrure et de l'angle d'attaque ?

*Pour toute question n'hésitez pas à me contacter à l'adresse mail : kevin.lippera@ladhyx.polytechnique.fr

Critères	valeurs
Masse passagers + Pilotes	1000 kg
Vitesse de croisière	800 km/h
Altitude de croisière	13000 m
densité de l'air à niveau de la mer	1.3
Masse de l'avion à vide	15000 kg
Corde moyenne	5 m
Envergure	25 m
Masse fuel	10000 kg
Angle d'attaque (α)	5 °

Figure 2: cahier des charges

