

**UE Phys153**  
**Partiel du 14 décembre 2023**  
Durée 15', documents non autorisés

- 1 : On définit le nombre de Reynolds par  $Re = \frac{\rho UL}{\eta}$ , avec  $U$  une échelle de vitesse,  $L$  une échelle de longueur,  $\rho$  la masse volumique du fluide et  $\eta$  sa viscosité dynamique. Interpréter ce nombre comme le rapport de deux forces.
- 2 : Définir les forces de traînée et de portance s'exerçant sur un objet soumis à un écoulement relatif.
- 3 : Comment se comporte la force de traînée en fonction de la vitesse relative de l'air pour de très faibles valeurs de  $Re$  et pour de très grandes valeurs de  $Re$  ?
- 4 : Un planeur vole avec une vitesse par rapport à l'air de norme  $v$  et un angle d'incidence (angle de sa trajectoire par rapport à l'horizontale)  $\alpha$ . Montrer comment  $\alpha$  est relié aux coefficients de portance et de traînée du planeur.
- 5 (Bonus) : Quelle va être la vitesse de descente par rapport à l'air d'un planeur de finesse  $f = \frac{C_p}{C_t} = 60$  volant à 90km/h ? Quelle sera sa vitesse verticale lorsqu'il traversera un courant d'air ascendant de 1m/s ?