



Énoncé détaillé

***On admet qu'un écoulement réel et un écoulement à échelle réduite sont identiques si leurs nombres de Reynolds sont identiques.***

Soit un avion de longueur  $L$  destiné à voler à la vitesse  $\vec{U}$ . On veut étudier sa maquette à l'échelle  $1/10$  dans une soufflerie. On rappelle les viscosités dynamiques de l'air ( $1,8 \cdot 10^{-5}$  Pl) et de l'eau ( $1,0 \cdot 10^{-3}$  Pl).

1. Dans une soufflerie à air, quelle vitesse doit avoir l'écoulement pour reproduire la réalité ? Quel problème cela peut-il poser ?
2. On note  $F_m$  la norme de la force de traînée ressentie par la maquette et  $F$  celle de la force subie par le modèle réel. Quel lien existe-t-il entre ces deux forces ?
3. Au lieu d'une soufflerie à air, on utilise une veine liquide (tunnel à écoulement d'eau). Quelle vitesse doit avoir l'eau pour simuler la réalité.