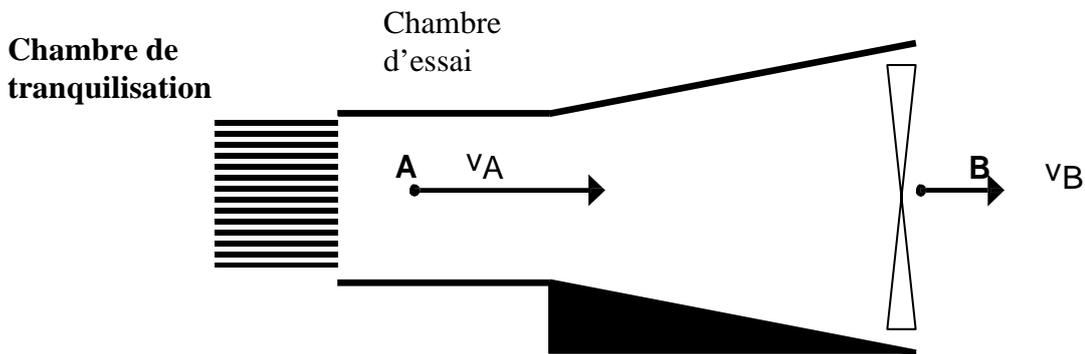


1 Influence de la vitesse

...



- Alimenter le ventilateur en 12 V continu.
- A l'aide de l'anémomètre, mesurer la valeur de la vitesse $V_{A\ 12V} = 8,6\ m.s^{-1}$ dans la chambre d'essai.
- Installer le disque de 60 mm de diamètre faire la tare.
- Mesurer la force de traînée $F_{x\ 12V} = 0,12\ N$
- Alimenter le ventilateur en 6 V continu.

- A l'aide de l'anémomètre, vérifier la valeur de la vitesse $V_{A\ 6V} = 4,8\ m.s - 1$

Q1. Calculer le rapport $\frac{V_{A\ 12V}}{V_{A\ 6V}} = 1,79$

- Toujours avec le disque de 60 mm de diamètre, mesurer la force de traînée $F_{x\ 6V} = 0,036\ N$

Q2. Choisir parmi les modèles suivants celui qui représente la force de traînée :

~~$F_x = a \times V$~~ ; ~~$F_x = \frac{a}{V}$~~ ; $F_x = a \times V^2$



2 Etude de la traînée : influence de la surface

Q3. Calculer l'aire de la surface d'un disque de 60 mm de diamètre :
 $S_{60} =$

Q4. Calculer l'aire de la surface d'un disque de 42 mm de diamètre :

$$S_{42} =$$

Q5. Comparer les deux surfaces : $\frac{S_{60}}{S_{42}} = 2$

- Placer le disque de 60 mm de diamètre sur le support
- Faire la tare
- Alimenter le ventilateur en 12 V
- Mesurer la valeur de la force de trainée $F_{x\ 60\ 12V} = 0,12\ \text{N}$
- Placer le disque de 42 mm de diamètre
- Remarque : comme les différentes formes étudiées n'ont pas la même masse, il faut penser à refaire la tare avant chaque mesure
- Mesurer la valeur de la force de trainée $F_{x\ 42\ 12V} = 0,07\ \text{N}$

Q6. Choisir parmi les modèles suivants celui qui représente la force de trainée :

$$F_x = a \times S \quad ; \quad \cancel{F_x = \frac{a}{S}} \quad ; \quad \cancel{F_x = a \times S^2}$$

3 Etude de la trainée : influence de la forme

L'expression théorique de F (en N) s'écrit $F = 1/2 * \rho * S * C_x * v^2$

avec :

- ρ : masse volumique du fluide (ici $\rho = 1,29\ \text{kg.m}^{-3}$) ;
- S : maître couple de la maquette en m^2 ;
- v : vitesse en m.s^{-1} ;
- C_x : coefficient de trainée (sans unité).

$$C_x = \frac{F_x}{\frac{1}{2} \times \rho \times S \times V^2}$$

$$V_{A\ 12V} = 8,6\ \text{m.s}^{-1}$$

$$F_x\ \text{disque} = 0,12\ \text{N}$$

Q7. déterminer le coefficient de trainée $C_{x\ \text{disque}} =$

- Placer la sphère de 60 mm de diamètre sur le support
- Mesurer la valeur de la force de trainée $F_x\ \text{sphère} =$

Q8. déterminer le coefficient de trainée $C_{x\ \text{sphère}} =$

- Placer la demi sphère de 60 mm de diamètre sur le support
- Mesurer la valeur de la force de trainée $F_x\ \text{demi-sphère} =$

Q9. déterminer le coefficient de trainée $C_{x\ \text{demi-sphère}} =$

Q10. Comparer aux valeurs théoriques :

Forme	Coefficient de trainée	Case à cocher
Cube → 	1.05	<input type="checkbox"/>
Sphère → 	0.47	<input type="checkbox"/>
Demi-sphère → 	0.42	<input type="checkbox"/>
Corps profilé → 	0.04	<input type="checkbox"/>