

TUBE DE VENTURI

Réf 006 029

1. Objet :

Le tube de Venturi permet de mesurer un débit d'air grâce à ses trois points de mesure de pression situés avant, dans et après l'étranglement.

2. Composition :

Le tube en Venturi est formé de deux tubes de diamètre extérieur 30 mm soudés aux extrémités d'un tube de diamètre extérieur 15 mm. Ces tubes sont en verre borosilicaté 3.3 (résistant aux chocs thermiques et aux hautes températures). Sur chacun de ces tubes sont soudés trois tubes en U de diamètre extérieur 8 mm. La longueur totale du tube de Venturi est 200 mm.

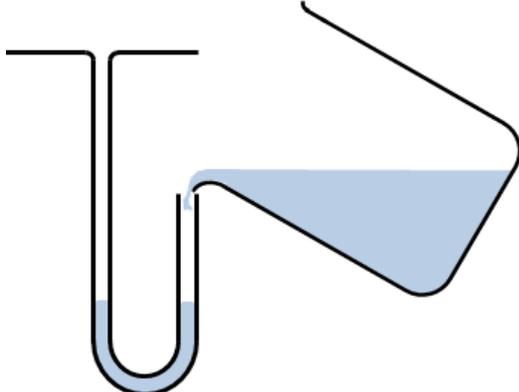
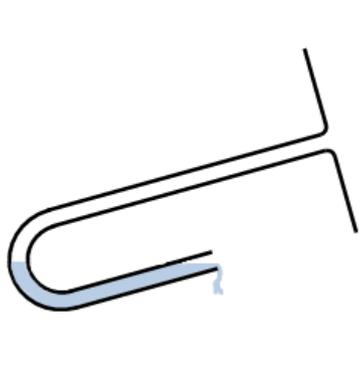
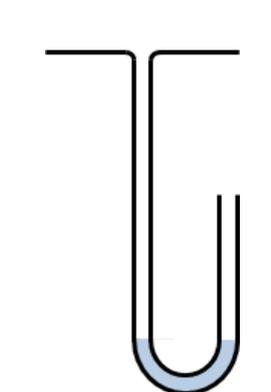
Le tube de Venturi s'utilise avec une soufflerie (non fournie).

→ Voir soufflerie réf. 006 030.

3. Mise en œuvre :

La détermination de la pression en l'un des trois points du tube de Venturi se fait par la mesure de la dénivellation de l'eau dans les deux branches du tube en U.

Préalablement à l'expérience il faut mettre de l'eau dans chacun des trois tubes.

| | | |
|---|--|---|
|  |  |  |
| <p>Mettre de l'eau dans les trois tubes en U.</p> | <p>Par inclinaison du tube de Venturi, égaliser les niveaux dans les tubes en U.</p> | <p>S'assurer du bon niveau d'eau pour qu'il n'y ait pas d'expulsion d'eau au cours de l'expérience.</p> |

Le tube de Venturi est maintenu en position horizontale à l'aide d'une noix de serrage fixée à un statif.

ATTENTION :

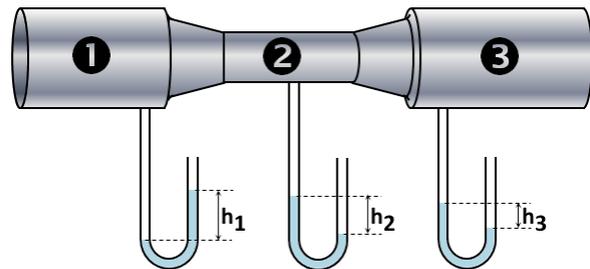


En fonction du débit d'air de la soufflerie, celle-ci peut ne pas être raccordée au tube de Venturi, pour éviter que l'eau soit expulsée en dehors des tubes en U. Dans ce cas il suffit de placer l'extrémité du tuyau de la soufflerie quelques centimètres devant l'entrée du tube de Venturi.

4. Manipulations :

L'air étant un fluide compressible, une surpression se produit dans le tube ❶ où l'écoulement n'y est pas laminaire.

En Δt , la quantité d'air qui entre dans le tube ❷ est égale à celle qui en sort pour passer dans le tube ❸.



Soit S_2 l'aire de la section du tube ❷ et V_2 la vitesse de l'air dans ce tube ; Soit S_3 l'aire de la section du tube ❸, et V_3 , la vitesse de l'air dans ce tube.

L'équation de continuité s'écrit $S_2V_2 = S_3V_3 = q$ (q étant le débit)

Le tube de Venturi étant horizontal, le théorème de Bernoulli s'écrit :

$$\frac{1}{2}\rho V_2^2 + P_2 = \frac{1}{2}\rho V_3^2 + P_3, \text{ (où } P_2 \text{ et } P_3, \text{ sont les pressions dans les tubes ❷ et ❸) avec}$$

$$P_2 = P_{\text{atm}} - \rho g h_2 \text{ et } P_3 = P_{\text{atm}} - \rho g h_3$$

De ces équations, on en déduit :
$$q = \pi \left(\frac{d_2 d_3}{2} \right)^2 \sqrt{\frac{2g(h_2 - h_3)}{d_2^4 - d_3^4}}, \text{ avec } q \text{ exprimé en m}^3/\text{s}$$

5. Nous contacter :

Ce matériel est garanti 2 ans. Pour toutes questions, contacter :

sav@sciencethic.com

www.sciencethic.com