

TP Mécanique des fluides

I. Le tube de Pitot

A. Principe et observation du tube

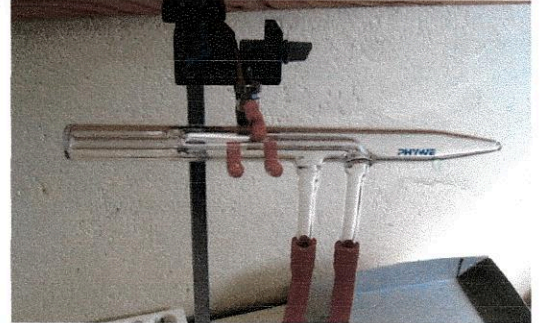
Rappeler le Théorème de Bernoulli et ses conditions d'application.

Qu'est ce qu'un point d'arrêt. ?

Observer le tube de Pitot mis à votre disposition (attention = fragile !. ne pas défaire les tuyaux des tubulures en verre : risque de casse))

Repérer le point d'arrêt, la prise de pression latérale. En lequel de ces deux points la pression sera-t-elle la plus élevée ?

En déduire comment la mesure de cette différence de pression permet de mesurer la vitesse du "vent"



B. Le manomètre différentiel

Le tube est directement gradué en ΔP .

Deux échelles sont possibles, que l'on choisit en dévissant le bouton gris à droite puis en levant ou abaissant pour faire apparaître l'échelle.

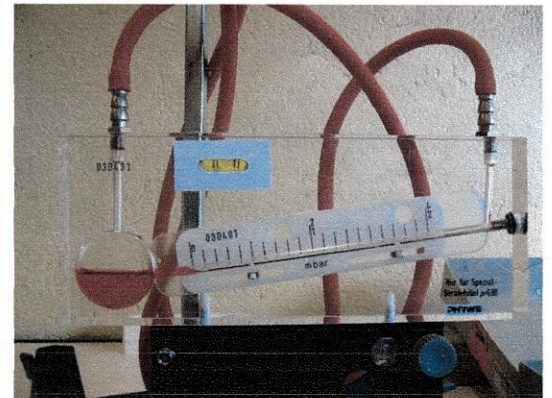
Se placer sur l'échelle 2 mBar

Régler la hauteur de liquide en face du "zéro" en ajustant la position de la réglette (bouton vers l'arrière)

Rappeler la loi de l'hydrostatique.)

De quel côté la pression est-elle la plus élevée ?

En déduire qu'il faut relier coté réservoir le tuyau relié au point d'arrêt " du tube de Pitot.. Relier alors le manomètre au tube.



Estimer la dépression minimum que l'on peut observer et la zone de variation de ΔP que l'on peut observer.

En déduire la zone de variation des vitesses du vent et la précision des mesures que l'on pourra effectuer.

C. La soufflerie

Attention, le branchement de l'alternostat à tendance à faire disjoncter. Bien respecter le protocole ci-dessous

Brancher la soufflerie sur la multiprise

Brancher le Voltmètre jaune F122 sur le boîtier sécurisé, puis le boîtier sur la multiprise.

(calibre du voltmètre 200V)

Brancher la multiprise sur l'alternostat.

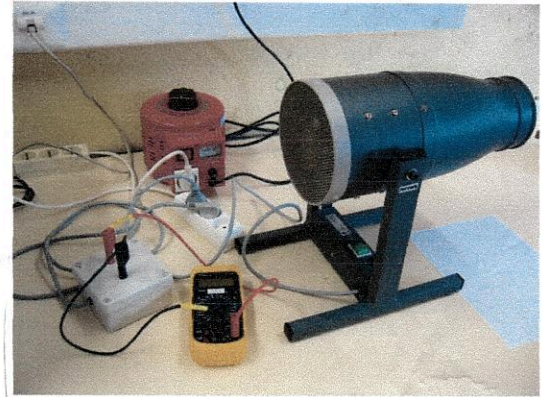
Vérifier que celui-ci est bien à zéro (gros bouton noir sur le dessus)

Brancher l'alternostat sur le secteur

Mettre sur "on" l'interrupteur vert de la soufflerie et l'interrupteur rouge de l'alternostat.

En tournant le gros bouton noir de l'alternostat, on alimente alors la soufflerie avec une tension variable. La vitesse du vent est alors liée à la tension appliquée.

Pour éteindre, ramener le bouton noir à zéro avant d'éteindre l'alternostat .



Détermination de la zone de travail

Placer l'alternostat sur environ 150 V. Placer le tube de Pitot relié au manomètre à environ 15cm de la sortie de la soufflerie, sur l'axe.

Noter la dépression obtenue.

En rapprochant et éloignant le tube de la soufflerie, déterminer approximativement la zone dans laquelle la vitesse du vent est constante.

Procéder de même en déplaçant latéralement le tube.

En conclusion, repérer approximativement la zone dans laquelle il conviendra de placer les objets étudiés pour les placer dans un vent uniforme.

Étalonnage de la soufflerie

Afin de ne pas être obligé de placer ultérieurement l'objet à étudier et le tube de Pitot dans la zone d'étude, ce qui s'avère peu commode (problèmes d'encombrement), on va dans un premier temps étalonner la soufflerie.

Ensuite, une simple lecture de la tension à laquelle elle est soumise nous permettra donc de connaître la vitesse du vent.

Placer le tube à environ 15 cm de la sortie de la soufflerie, sur l'axe.

Relever la valeur de la dépression ΔP (convertir en Pascals), en fonction de la tension appliquée.

Tracer (sous Excel) . Modéliser.

En déduire une "formule "donnant ΔP , (puis la vitesse du vent), en fonction de la tension.

Ranger alors soigneusement le tube de Pitot (ne pas défaire les tuyaux des tubulures en verre : risque de casse) dans sa boîte.