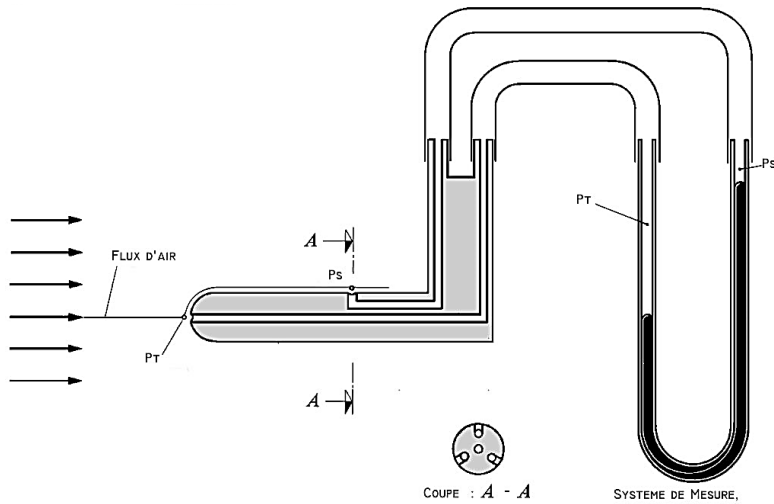


Sonde de Pitot

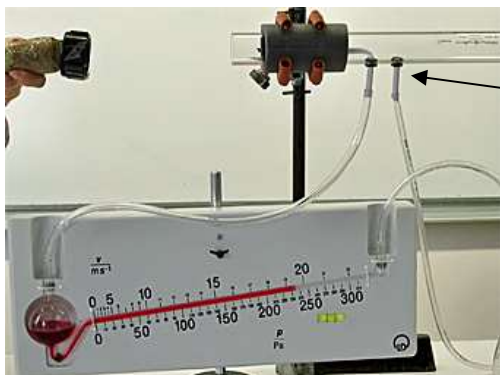
Sonde de Pitot (Prandtl) – Description - Exemples



<http://cybermanin.wordpress.com/2009/06/08/airbus-af447-tubes-pitot-22/>



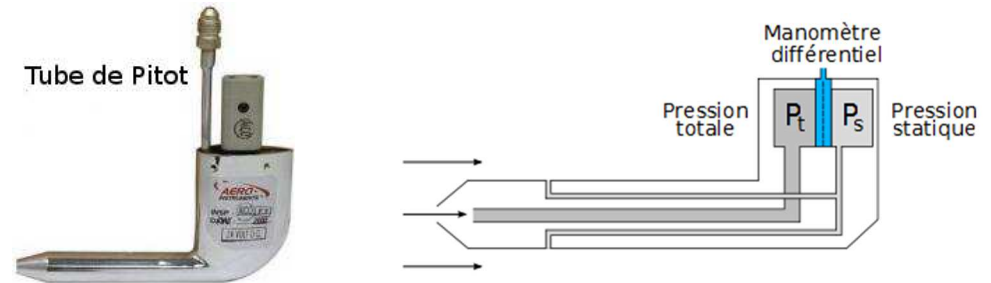
http://www.tractorair.com/cessna_172n.html



Expérience de cours



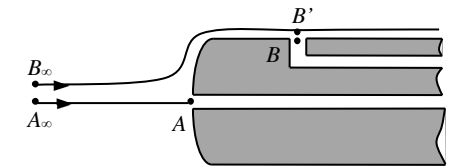
💡 Sonde de Pitot – Principe



http://fr.wikipedia.org/wiki/Tube_de_Pitot

Sonde ou tube de Pitot : mesure d'une vitesse

Une sonde de Pitot est utilisée pour mesurer la vitesse d'un écoulement d'air uniforme et stationnaire. Elle est constituée d'un tube de section s dont l'extrémité arrondie est percée d'un trou très fin de centre A et de rayon r . Le tube est placé longitudinalement dans un écoulement d'air de section $S \gg s$. Loin du tube, l'écoulement est unidimensionnel avec une vitesse $\vec{v}_\infty = v_\infty \vec{e}_x$ et une pression P_∞ uniformes.



Échelles non respectées

La sonde comporte une **prise de pression latérale** P_B et une **prise de pression axiale** P_A entre lesquelles un manomètre différentiel - non représenté (cf. photographies et schéma p. 1) - mesure la différence de pression $P_A - P_B$.

On néglige les phénomènes de viscosité en les supposant importants seulement dans une couche limite mince près de la paroi du tube.

Admis

Les fluides réels se comportent comme des fluides parfaits sauf dans une mince couche proche des parois, la **couche limite**.

Dans cette couche, s'effectue la **transition entre vitesse nulle sur la paroi et vitesse dans l'écoulement parfait**.

Retenir : **la pression est la même sur la paroi d'un obstacle qu'à la frontière de la couche limite et de l'écoulement parfait autour de cet obstacle**.

1. En considérant le fluide à l'intérieur de la sonde, justifier que A est un point d'arrêt.
2. Établir une relation entre P_A , P_∞ et v_∞ . On dit que la prise de pression axiale est une prise de **pression totale** car la pression P_A qu'elle mesure dépend de la pression **et** de la vitesse de l'écoulement loin du tube de Pitot.
3. Justifier en raisonnant sur le champ des vitesses autour du tube et à distance de celui-ci, que $v_{B'} \approx v_\infty$.
4. Montrer que $P_B = P_\infty$. On dit que la prise de pression latérale est une prise de **pression statique** car la pression P_B qu'elle mesure dépend seulement de la pression loin du tube de Pitot.
5. Conclure.