

TP de Milieu Continu et Mécanique des Fluides

Le multimanomètre inclinable

1 Introduction

Le schéma du multimanomètre à 14 tubes est présenté sur la figure 1

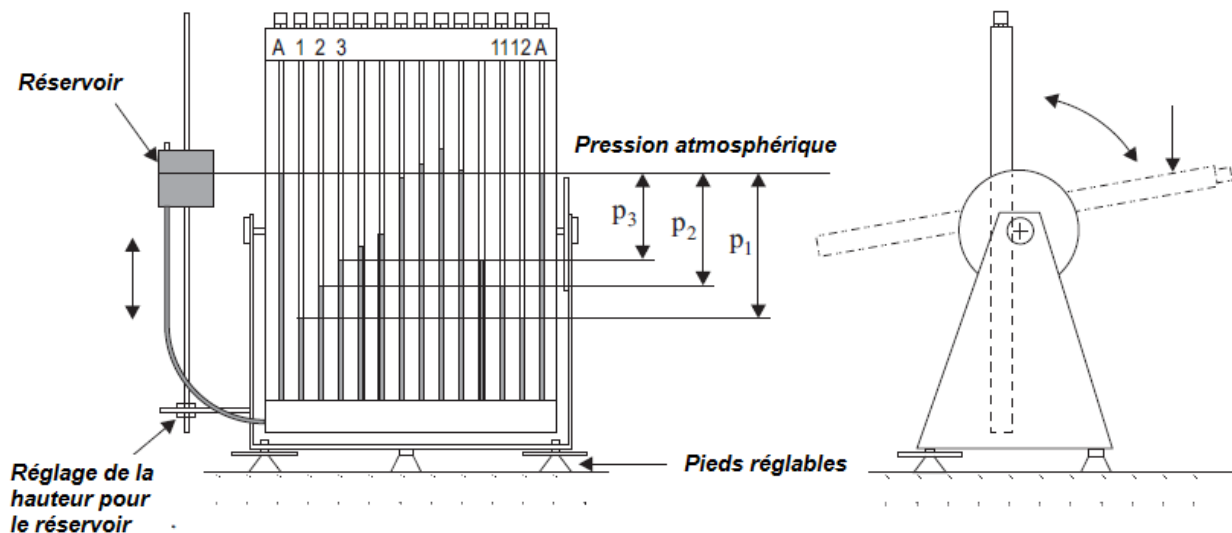


FIG. 1 – Schéma du multimanomètre à 14 tubes

Le réservoir pour le liquide manométrique est monté sur une tige verticale afin de régler la hauteur adaptée de celui-ci. Il est recommandé que les tubes manométriques placés des deux côtés de l'appareil et référencés *A*, et le raccordement au réservoir, soient normalement ouverts afin qu'ils soient à la pression atmosphérique. Les pressions p_1, p_2, p_3, \dots mesurées avec les tubes 1, 2, 3, ..., sont des pressions relatives par rapport à la pression atmosphérique. Les pressions peuvent être mesurées relativement à une autre référence en raccordant le réservoir et les deux tubes *A* à la référence souhaitée.

Le liquide manométrique utilisé habituellement est de l'eau. Pour améliorer la visibilité dans les tubes, l'eau est colorée. L'ajout de colorant ne modifie que très peu le poids spécifique de l'eau. L'échelle manométrique est graduée en mm. Les pressions sont mesurées ainsi en mm d'eau (mm H₂O) et doivent être converties en millibar à partir de la relation :

$$1 \text{ mm H}_2\text{O} = 0.0981 \text{ mbar}$$

Le manomètre doit être utilisé verticalement. Pour accroître la sensibilité, il peut être incliné d'un angle approprié par rapport à la verticale. Le manomètre possède une échelle sur le côté, marquée tous les 5° et 10° :

- 0° donne une échelle avec une amplification de 1, la lecture doit être multipliée par 1
- 60° donne une échelle avec une amplification de 2, la lecture doit être multipliée par 0.5
- 78° donne une échelle avec une amplification de 5, la lecture doit être multipliée par 0.2

Les lectures sur l'échelle doivent alors être divisées respectivement par des facteurs de 2 et 5 pour obtenir les valeurs équivalentes sur une échelle verticale.

Le manomètre doit être mis à niveau avant de réaliser des mesures. Ceci peut être réalisé en réglant la hauteur des pieds afin que le niveau de liquide manométrique soit le même dans tous les tubes à la même pression.

Attention : Le liquide dans le manomètre ne doit jamais dépasser le haut des tubes ni descendre trop bas au niveau du collecteur dans la base. Pour éviter ces deux situations, avant de commencer un essai il faut adopter la procédure de réglage suivante. Avec le ventilateur au repos et la vanne du banc fermée, le manomètre doit être en position verticale avec le liquide manométrique à mi-hauteur de la pleine échelle. Démarrez le ventilateur et augmentez graduellement la vitesse de l'air en ouvrant avec précaution la vanne du banc tout en observant les niveaux dans les tubes manométriques. Quand les pressions dans les différents tubes changent, la position du réservoir doit être réglée vers le haut ou vers le bas en fonction de ce qui est nécessaire pour garder les niveaux de liquides dans les limites de l'échelle. Un bon réglage doit utiliser le maximum de l'échelle à pleine vitesse. Si, cependant, seulement une petite partie de l'échelle ne peut être utilisée, il faut alors incliner le manomètre et recommencer la procédure.