

Les travaux à exposés

Les Instruments de mesure des fluides

1.Objectif :

Les objectifs de cette partie sont de connaître les principes instruments de mesure des fluides, dans les installations hydrauliques, a fin de permet aux étudiants l'approfondissement des connaissances relative aux écoulements en charges.

En effet, on demande aux étudiants de répondre à des questions bien précises et pertinentes, visent certains caractéristiques des instruments de mesure des fluides a titre d'exemples : Quel est leur rôle et leur mode opératoire.

Ce devoir pédagogique a motivé les étudiants à apprendre des recherches sérieuses. Où les étudiants respectent des règles de fond et forme.

2.L'activité Devoir :

Peut être demandée individuellement ou en groupe. Pour notre cas « les instruments de mesure des fluides » on préfère on demande à travailler en groupe, cet procédure aide les étudiants à travailler dans un esprit collectif, ce là permis a élargir le cercle de la recherche et acquérir un bon gain de changements des idées.

3.Présentation des devoirs :

Les devoirs doivent être agrafés avec la page de garde officielle, et doivent être présentés en format A4 et dactylographiés comme suit :

- ✓ Caractère : Times New Roman;
- ✓ Corps 12;
- ✓ Interligne simple;
- ✓ Marges : Haut et bas : 2 cm, gauche : 3 cm, droite : 2 cm.

- 1) L'introduction, qui doit être repérable, expose le schéma du développement. La définition du devoir constitue la base de l'étude.
- 2) Lorsqu'un verset est cité, la référence suffit.
- 3) Les livres et les sources utilisés doivent être mentionnés.
- 4) La conclusion doit montrer clairement ce que l'étudiant a tiré de son étude.

Instruction

Le devoir doit démontrer une bonne compréhension du sujet traité. L'étudiant construit son devoir sur la base des notes prises en cours, tout en ayant la possibilité de donner d'autres sources pour conforter la doctrine étudiée, ainsi que sa conviction personnelle.

Note :

La présentation et la propreté des devoirs comptent pour vingt pour cent de la note.

Les principaux instruments de mesures sont dans le tableau suivant :

N°	Instrument de mesure	La nature de mesure
1	Balance de Mohr-Westphal	Mesure des densités des fluides
2	Viscosimètres à chute de bille	Mesure de la viscosité des fluides
3	Manomètre	Mesures des pressions statiques et totales
4	Sonde de Prandtl	Mesure des vitesses
5	Diaphragme et Rotamètre	Mesure des débits

Exemple Devoir N° 1 :

Balance de Mohr-Westphal

1.Introduction

Notions de base : La densité d'un liquide peut être déterminée très exactement à l'aide de la balance à un bras selon le principe de Mohr-Westphal:

Un corps descendant subit une poussée verticale orientée vers le haut lors de son immersion dans le liquide, ceci lui faisant apparemment perdre du poids. D'après sa valeur, la poussée verticale correspond au poids du liquide refoulé par le corps descendant et est donc proportionnelle à la densité du liquide. La perte de poids apparente est compensée sur le fléau par des curseurs. La densité du liquide est donnée directement par la position des curseurs.

Fig. 1 Montage expérimental avec la balance à un bras selon le principe de Mohr-Westphal

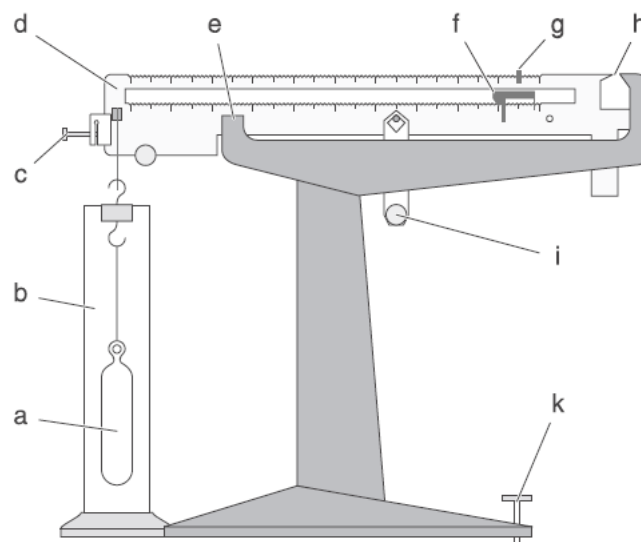


Figure.1 : Montage expérimental avec la balance à un bras selon le principe de Mohr-Westphal

Les éléments de la balance : (a) : Corps descendant , (b) : Verre pour immersion du corps , (c) : Tige compensatrice , (d) : Fléau , (e) : Appui central , (f) : Curseur 1 , (g) : Curseur 2 , (h) : Index , (i) : Masse suspendue , (k) : Vis de l'embase



Figure.2 : Photo de la balance de Mohr-Westphal

Pour la température de référence $T = 20^{\circ} \text{C}$, il est ainsi possible de déterminer des densités de liquides entre $0,8 \text{ g cm}^{-3}$ et $1,1 \text{ g cm}^{-3}$ avec une précision de $\Delta r = 0,0003 \text{ g cm}^{-3}$. En dehors de ce domaine, l'affichage de la balance doit être corrigé, étant donné que la poussée aérostatique et les gouttes de liquide sur le fil du corps descendant interviennent dans la mesure.

2. Réalisation :

Une immersion incomplète du corps descendant dans le liquide étudié, le frottement du corps descendant sur la paroi du verre pour immersion, des bulles d'air sur le corps descendant et des gouttes de liquide sur l'attache de suspension du corps descendant risquent de fausser le résultat de la mesure.

2.1.Mode opératoire :

2.1.1.Montage :

Le montage expérimental est représenté sur la fig. 1.

1° Mettre le fléau avec l'index incliné vers le bas dans le support et l'installer dans l'appui central.

2° Nettoyer le corps descendant et l'accrocher dans l'attache de suspension.

3° Amener le curseur 1 dans l'encoche «0,00», le curseur 2 dans l'encoche «0,0000» et accrocher la masse suspendue.

4° Régler le zéro en faisant tourner la vis de l'embase, si besoin est, réajuster la tige compensatrice jusqu'à ce que les deux index soient face à face, au même niveau.

2.1.Exemple mesure de la densité de l'eau pure :

- Décrocher le corps descendant du fléau et verser 90 ml d'eau pure dans le verre pour immersion ;
- Ternir le corps descendant par l'attache, l'immerger dans le liquide étudié, l'amener sous le fléau avec le verre pour immersion et l'accrocher dans l'attache de suspension ;
- Accrocher le thermomètre dans le verre pour immersion du corps ;

- Déplacer les deux curseurs jusqu'à ce qu'ils soient tous les deux exactement face à face, au même niveau ;
- Relever et noter la densité donnée par la somme des deux valeurs de graduation.

Exemple de mesure :

Mesure de la densité de l'eau pure:

$T = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$

$\rho = 0,9975\text{ g cm}^{-3}$

Pour les instruments montrés dans le tableau ci-dessus, nous formulons les devoirs comme suit :

- 1) Introduction : (Définition et objectif)
- 2) Schéma simplifié avec indication des éléments de l'instrument.
- 3) Photo de l'instrument réel (en couleur)
- 4) Le mode opératoire avec exemple
- 5) L'erreur commet par cet instrument de mesure.
- 6) Conclusion

Note :

Les devoirs doivent être exposés par les groupes des étudiants. Cette tâche à intérêt primordiale en raison que l'exposé oral entrecoupé d'occasions d'échanges : favorise la communication étudiants-professeur; favorise la communication étudiants-étudiants; donne aux étudiants l'occasion de profiter d'un certain climat de groupe et d'en vivre les expériences collectives.