

Utilisation des JAUGES de CONTRAINTES

Dans ce TP, nous allons essentiellement étudier le capteur obtenu à l'aide des jauges. Il vous est demandé de caractériser le fonctionnement et les caractéristiques métrologiques de ces capteurs.

Description :

Le principe du TP consiste à déformer progressivement une éprouvette en aluminium encastrée à une extrémité en suspendant des masses à l'autre extrémité. Sur cette éprouvette se trouvent collées une (ou plusieurs) jauges de contraintes. Ces jauges sont des petites résistances dont la valeur varie avec la déformation du métal support (voir le cours à ce sujet).

Vous disposez également d'un capteur pour mesurer la flèche de l'éprouvette (sa déformation lorsqu'elle est sous contrainte, voir figure)

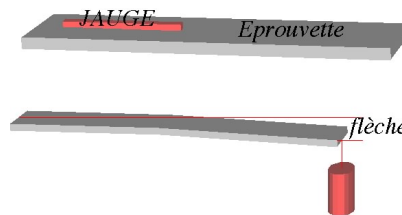


FIG. 1 – Schéma des éprouvettes

Pratique :

1. Décrire soigneusement l'installation et les différents appareillages et capteurs en précisant leurs fonctions.
2. Utilisation du montage en quart de pont
 - Mettre en charge progressivement l'éprouvette n°1.
 - noter la déformation enregistrée δ
 - noter le déséquilibre du pont U
 - tracer la courbe d'étalonnage $U = f(\delta)$ et commenter
vous disposez aussi d'un fichier Excel dans lequel vous pourrez trouver les valeurs théoriques de la contrainte en fonction de la masse. Vous pouvez alors analyser $U = f(\sigma)$. Commentaires.
 - Refaire une dizaine de fois (ou plus) ce processus, alternativement en augmentant puis en diminuant la charge. Calculer pour chaque masse la moyenne et l'écart-type des valeurs relevées.
 - En vous aidant de la feuille de tableur qui calcule la contrainte, analysée l'erreur pour chaque point de mesure (justesse, fidélité).
 - Commentez également la linéarité, hystérésis, etc... à partir de vos données.
 - Vous fournirez enfin vos résultats sous forme normalisée avec l'incertitude-type associée.
3. Utilisation du montage en demi pont et en pont complet Les autres éprouvettes comportent 2 ou 4 jauges. Il s'agit de montage en demi pont et en pont complet.
 - Tracer la courbe d'étalonnage dans les deux cas
 - comment se comporte ces capteurs en terme de sensibilité et de linéarité ?