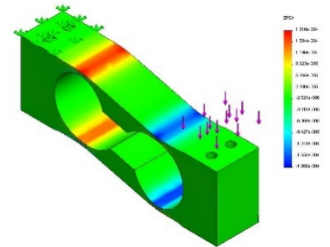


td	td ACQ 1.3	TS11 (Période 3)
	Acquérir l'information	1h
	Cycle 8 : Acquérir Conditionner Traiter	4 semaines

Capteur de force à jauge de contrainte

Un capteur de force est constitué de 4 jauges de contrainte collées sur une pièce métallique appelée corps d'épreuve. Les jauges de contrainte sont des conducteurs ohmiques dont la résistance varie sous l'effet de la déformation qui apparaît lorsque le corps d'épreuve est soumis à la force F que l'on désire mesurer.



Pour transformer l'évolution de la résistance de la jauge en une tension un pont de Wheatstone est utilisé.

Les jauges sont montées en pont, appelé pont de Wheatstone (montage suivant). En l'absence de forces, les 4 résistances sont identiques, de valeur nominale R_0 .

En présence de forces, 2 jauges sont en extension et voient leur résistance augmenter: $r_1 = r_4 = R_0 + \Delta R$.

Les deux autres, en compression, voient leur résistance diminuer : $r_2 = r_3 = R_0 - \Delta R$.

La variation ΔR vérifie la relation $\frac{\Delta R}{R_0} = k \cdot F$

Cahier des charges : La caractéristique entrée sortie du capteur doit être linéaire.

ANALYSER Identifier et caractériser un capteur

- 1) Identifier le détecteur et le transducteur
- 2) Identifier les grandeurs de la chaîne d'acquisition

3) Exprimer U_{AM} en fonction de E , R_0 et ΔR .

4) Exprimer U_{BM} en fonction de E , R_0 et ΔR .

5) En déduire U_{BA} en fonction de E , R_0 et ΔR .

6) Montrer que la tension U_s est proportionnelle à la force F .

7) L'exigence du cahier des charges est-elle respectée ?

Lorsque l'on soumet le corps d'épreuve à une force $F_0 = 1000 \text{ N}$, on mesure $U_{S0} = 440 \text{ mV}$.

On donne : $E = 10 \text{ V}$, $A = 100$, $R_0 = 350 \Omega$

8) Exprimer k puis calculer sa valeur numérique (on précisera également son unité). Calculer ΔR .

MODELISER Identifier les phénomènes physiques à modéliser.

