

### Documents techniques

- Datasheet du capteur ([CEA-06-062UWA-350](#))
- Rappel : facteur de jauge  $K=2.1$

### Contexte

On souhaite mesurer la force appliquée sur une poutre en aluminium.

La jauge est collée sur la surface et intégrée dans un **pont de Wheatstone**.

Données :

- $R=350\Omega$
- $K=2.1$
- Déformation maximale :  $\epsilon=500\mu\epsilon=5\times 10^{-4}$
- Alimentation pont :  $V_{\text{alim}}=5V$

### PARTIE 1 – Physique du capteur

1. Définir la déformation  $\epsilon$
2. Donner la relation entre variation de résistance et déformation
3. Pourquoi utilise-t-on un support en polyimide ?

### PARTIE 2 – Exploitation datasheet

4. Pourquoi choisir une jauge  $350\Omega$  plutôt que  $120\Omega$  ?
5. Quel est l'intérêt d'une tolérance de  $\pm 0.2\%$  ?
6. Pourquoi ces jauges sont-elles adaptées aux applications industrielles ?

### PARTIE 3 – Calcul de variation de résistance

7. Calculer :  $\Delta R/R$
8. En déduire  $\Delta R$

### PARTIE 4 – Pont de Wheatstone (10 pts)

Pont quart de pont :

9. Exprimer la tension de sortie  $V_{\text{out}}$

10. Montrer que :  $V_{out} \approx V_{lim}/4 \cdot \Delta R / R$

11. Calculer  $V_{out}$

**PARTIE 5 – Conditionnement (6 pts)**

On utilise un amplificateur d'instrumentation de gain  $G=100$

12. Calculer la tension de sortie finale

13. Est-ce compatible avec un ADC 0–5V ?

**PARTIE 6 – Analyse critique (5 pts)**

14. Donner 2 limitations du montage quart de pont

15. Proposer une amélioration