

Epreuve finale:: Mesures et capteurs

Question de cours:

1)
Capteur : Un capteur est un organe de prélèvement d'information qui élabore à partir d'une grandeur physique, une autre grandeur physique de nature différente (très souvent électrique). Cette grandeur représentative de la grandeur prélevée est utilisable à des fins de mesure ou de commande.

2)
 -La **fidélité** est la qualité d'un capteur à fournir des indications identiques pour une même valeur de la grandeur à mesurer .
 -La **justesse** est la qualité d'un capteur à fournir des indications précises

3)
Caractéristiques d'un capteur

- Sensibilité
- Précision
- Fidélité et justesse
- Rapidité
- Stabilité
- Erreur de mesure

4)
Grandeur d'influence

- la température
- les vibrations mécaniques ou acoustiques
- l'humidité, la projection d'eau, l'immersion
- les perturbations électromagnétiques
- les accélérations et la pesanteur
- la pression environnante
- la position du capteur et sa fixation
- les ambiances corrosives
- les rayonnements nucléaires
- l'alimentation électrique du capteur .

5)
 -

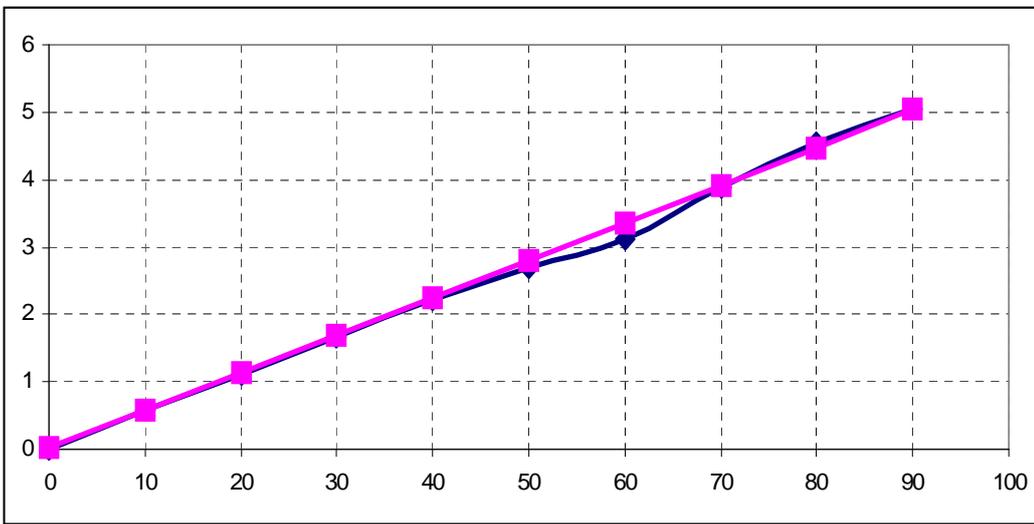
Mesure	Incertitude relative (%)	Incertitude absolue
10 m	1%	
5 bar		0.1 bar
20°C		0.02 °C
105 m3/h	0.5%	

Exercice 1:

$$y = M x + b$$

$$M = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \quad b = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i - \frac{M}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$$y = 0.0557 x - 0.0197$$



Position (mm)	Tension mesurée (V)	Tension théorique (V)	Erreur (V)	Erreur (% E.M.)
0	0.002	-0.019	0.021	0.42
10	0.570	0.538	0.034	0.68
20	1.115	1.095	0.020	0.39
30	1.677	1.653	0.024	0.49
40	2.210	2.210	0.000	0.00
50	2.701	2.767	0.066	1.32
60	3.123	3.324	0.201	4.02
70	3.889	3.881	0.008	0.15
80	4.545	4.439	0.106	2.13
90	5.050	4.996	0.054	1.08

erreur de linéarité

Exercice 2:

① v_2 seule ($v_1 = 0V$), on reconnaît alors le montage amplificateur inverseur :

$$\text{On a donc } v_{S2} = -\frac{R_2}{R_1} v_2.$$

② v_1 seule ($v_2 = 0V$), on reconnaît alors le montage amplificateur non inverseur :

$$\text{On a donc } v_{S1} = \frac{R_1 + R_2}{R_1} v^+ = \frac{R_1 + R_2}{R_1} \frac{R_2}{R_1 + R_2} v_1 \quad (\text{pont diviseur entre } v_2 \text{ et } v^+)$$

$$\Rightarrow v_{S1} = \frac{R_2}{R_1} v_1.$$

③ $v_S = v_{S1} + v_{S2} \Rightarrow v_S = \frac{R_2}{R_1} (v_1 - v_2)$ c'est un amplificateur de différence.