

Exercice 1

Un capteur de température délivre une tension fonction de la température. On cherche à modéliser le comportement de la sonde par une approximation linéaire : $T = \alpha V + T_0$

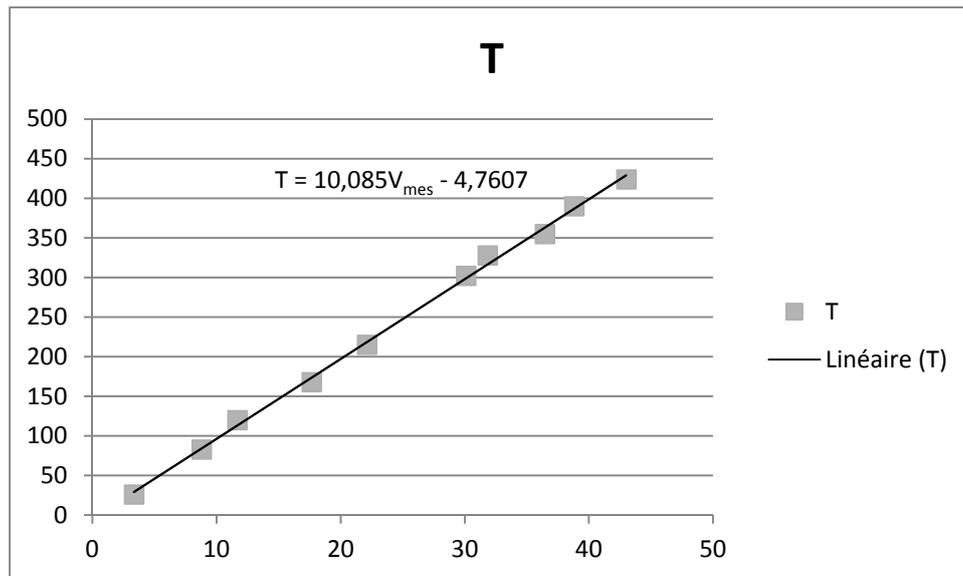
V(V)	3.35	8.8	11.66	17.66	22.12	30.11	31.83	36.44	38.81	43
T(C)	26	83	120	168	215	302	328	355	390	424

- Déterminer les expressions de α et T_0 obtenus à partir des N points et calculer leur valeurs.
- Déterminer la sensibilité de ce capteur
- Donner l'écart de linéarité (plus grand écart sur l'étendue de mesure entre la caractéristique réelle et l'approximation linéaire)
- Calculer l'erreur de linéarité

Solution :

$$\alpha = \frac{\sum_1^N T_i V_i - \frac{1}{N} \sum_1^N T_i \sum_1^N V_i}{\sum_1^N V_i^2 - \frac{1}{N} (\sum_1^N V_i)^2} \quad \text{et} \quad T_0 = \frac{1}{N} \sum_1^N T_i - \alpha \frac{1}{N} \sum_1^N V_i$$

V(V)	3.35	8.8	11.66	17.66	22.12	30.11	31.83	36.44	38.81	43
T(C)	26	83	120	168	215	302	328	355	390	424
T _{calculée}	29,02	83,99	112,83	173,34	218,32	298,90	316,24	362,74	386,64	428,89

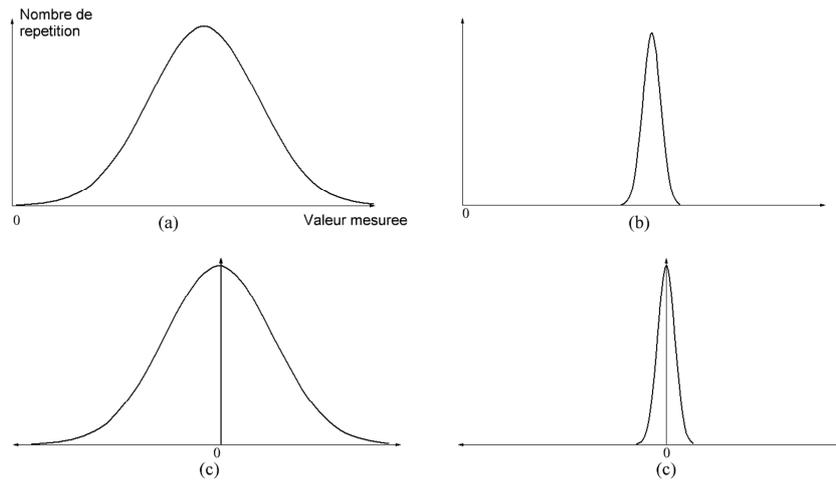


- La sensibilité du capteur : $\sigma = \frac{dT}{dV} = 10.085$
- L'écart de linéarité : $328 - 316.24 = 11.76$
- L'erreur de linéarité : $\frac{11.76}{(424 - 26)} * 100 \cong 3\%$

Exercice 2

Les figures suivantes donnent une représentation mathématique (Histogramme) des différents types de répartition des résultats d'une mesure dont la valeur vraie est égale à zéro (0).

1. Donner pour chaque figure les caractéristiques de justesse et de fidélité
2. Quelle est la figure qui représente un capteur précis



Solution :

- (a) : Non juste non fidèle
- (b) Non juste et fidèle
- (c) Juste non fidèle
- (d) Juste et fidèle

La figure (c) représente un capteur précis (juste et fidèle)