

TD Revision

Exercice 3

① Soit x_1, \dots, x_n , n réalisations d'une variable aléatoire X .

La moyenne empirique est $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$.

Intensité moyenne : $\frac{1}{7} (0.2 + \dots + 1.8) = 1.0$.

Voltage moyen : $\frac{1}{7} (4.0 + \dots + 37.8) = 20.6$

② La variance empirique est $\sigma^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$

Varianse intensité : $\frac{1}{6} ((0.2 - 1)^2 + \dots + (1.8 - 1)^2) = 0.28$

Varianse voltage : $\frac{1}{6} ((4 - 20.6)^2 + \dots + (37.8 - 20.6)^2) = 124.3$

③ De plus, soit y_1, \dots, y_n , n réalisations d'une variable aléatoire Y .

La covariance empirique est $c(x, y) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$

Covariance intensité / voltage :

$$\frac{1}{6} [(0.2 - 1.0)(4.0 - 20.6) + \dots + (1.8 - 1)(37.8 - 20.6)] \\ = 5.88$$

④ D'après l'énoncé : $R = \frac{\text{cov}(\text{intensité}, \text{voltage})}{\text{var}(\text{intensité})}$

$$= \frac{5.88}{0.28}$$

$$= 21.14$$

⑤ On peut calculer la valeur de R en utilisant les valeurs du tableau avec $R = \frac{V}{A}$.

On trouve les valeurs suivantes :

20.0 / 20.8 / 20.78 / 21.1 / 20.9 / 21.08 / 21.

On ne retrouve pas exactement les valeurs données car il y a des erreurs de mesures dans le voltage pour une intensité donnée.
