



Fiche TD N° : 1

**Exercice 1 :**

On considère deux séries statistiques de taille  $n$

1. Montrer que la variance d'une série  $(x_i)_{i=1..n}$  est égale à  $V = \overline{x^2} - \bar{x}^2$

où et  $\overline{x^2} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n n_i x_i^2$  et  $\bar{x}$  est la moyenne arithmétique de la série.

2. Soient  $(x_i)$  et  $(y_i)$  deux séries statistiques liées par la relation suivante :

$\forall i \ y_i = \frac{x_i - a}{b}$  avec  $b \neq 0 \ a, b \in \mathbb{R}$  Montrer les propriétés suivantes :

i)  $\bar{y} = \frac{\bar{x} - a}{b}$     ii)  $V(y) = \frac{V(x)}{b^2}$     iii)  $\sigma(y) = \frac{\sigma(x)}{|b|}$

**Exercice 2 :**

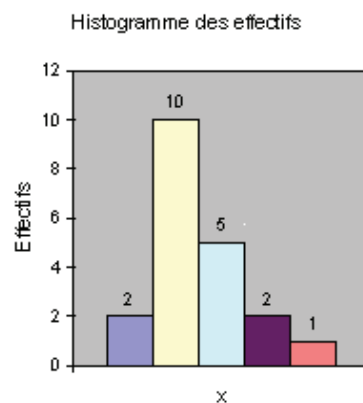
On a relevé les nombres d'allumettes contenues respectivement dans 20 boîtes, lors d'un contrôle dans une usine de fabrication. Les résultats sont les suivants : 40, 42, 32, 38, 40, 48, 30, 38, 36, 40, 34, 40, 34, 40, 38, 40, 42, 44, 36, 42.

1. Ranger ces résultats en classes d'intervalles de 4 allumettes, borne supérieure exclue.
2. Tracer l'histogramme de cette distribution.
3. Calculer la moyenne et l'écart type de cette série.
4. Calculer les moments d'ordre 1, d'ordre 2 et d'ordre 3 par rapport à la valeur moyenne .

**Exercice 3 :**

Les résultats d'un certain processus aléatoire sont des nombres entiers que l'on classe suivant l'histogramme ci-dessous.

1. Calculer la valeur moyenne. Quel est le mode ? quelle est la médiane ?
2. Tracer le polygone des fréquences et le polygone des effectifs cumulés.
3. Retrouver la valeur de la médiane.



**Exercice 4 :**

On reprend les données de l'exemple 1.1 du cours :

Effectuant le changement de variable  $z = \frac{x - 1.71}{0.05}$

Classes	[1.55 ; 1.60[	[1.60 ; 1.65[	[1.65 ; 1.70[	[1.70 ; 1.75[	[1.75 ; 1.80[	[1.80 ; 1.85[	[1.85 ; 1.90[
Effectif	3	12	18	25	15	5	2

1. Calculer  $\bar{z}$ ,  $V(z)$  et  $\sigma(z)$
2. En déduire  $\bar{x}$ ,  $V(x)$  et  $\sigma(x)$