AlloSchool

Sciences de la Vie et de la Terre

Étude quantitative de la variation

(La biométrie)

Cours (Partie 2)

**Professeur : Mr BAHSINA Najib**

Sommaire


III- Les paramètres caractéristiques d'une distribution de fréquence

3-1/ Les paramètres de position

3-2/ Les paramètres de dispersion


---

# III- Les paramètres caractéristiques d'une distribution de fréquence

## 3-1/ Les paramètres de position

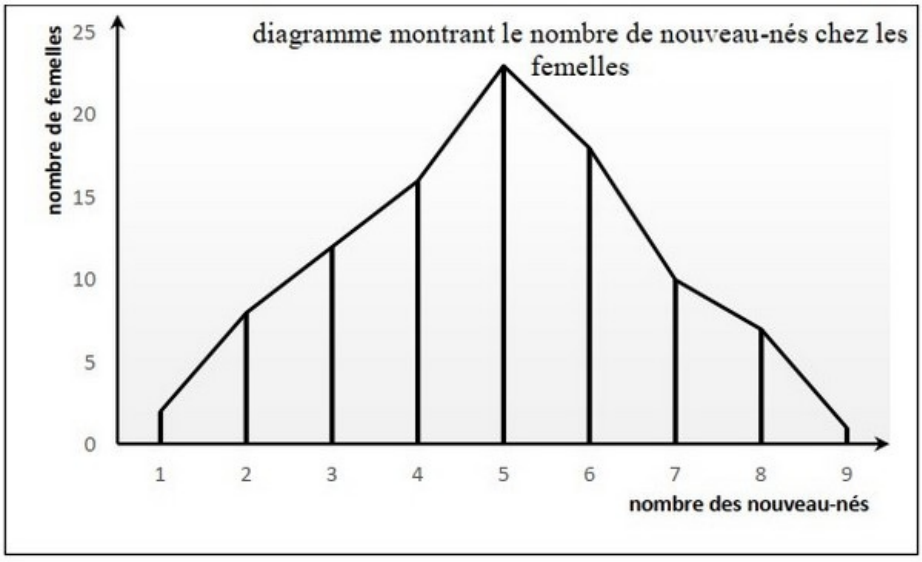
### Le mode

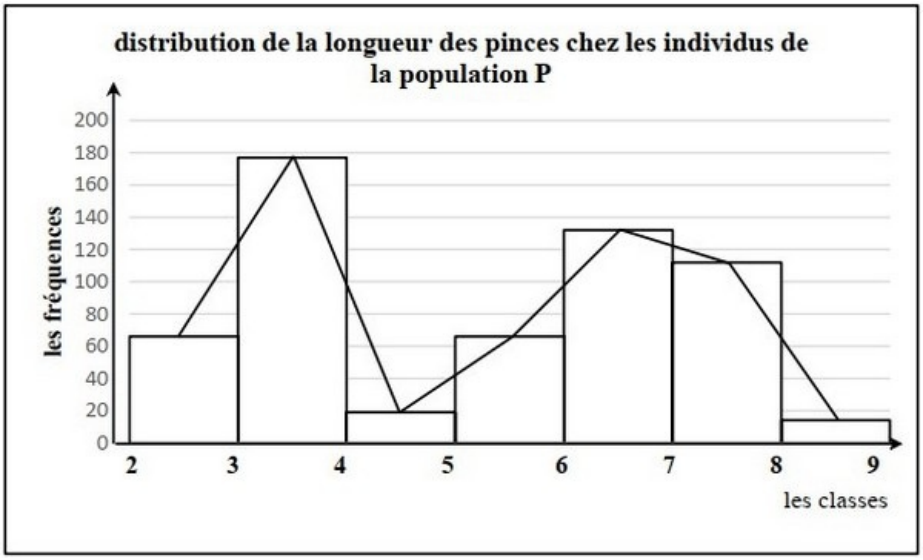
Dans le cas d'une variation discontinue c'est la valeur de la variable qui correspond à la fréquence la plus élevée .

Dans une variation continue, le mode est la valeur moyenne de la classe ayant la plus grande fréquence.

Le mode permet de déterminer l'homogénéité de la distribution d'une variable :

- Si le polygone de fréquence est unimodale, l'échantillon étudié est homogène
- Si le polygone de fréquence est bimodale, ou plurimodale, l'échantillon étudié est hétérogène.






### La moyenne arithmétique $\overline{X}$ (lire X barre)

Elle nous renseigne sur la valeur centrale du variable tenant compte des effectifs. Elle est calculée par la suivante :

$$\overline{X} = \frac{\sum_1^i (f_i x_i)}{n}$$

Avec :

- $x_i$ : la valeur de la variable (dans une variation discontinue) ou le centre de la classe (dans une variation continue).
- $f_i$ : la fréquence de la variable.
- $n$ : le nombre total d'individus dans la population étudiée.

### Application 1

Calculer $\overline{X}$ pour la distribution de nombre de nouveau nés chez les femelles de souris :

| **Variable $x_i$** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Effectif $f_i$** | 2 | 8 | 12 | 16 | 23 | 18 | 10 | 7 | 1 | $n = \Sigma fi =$ |
| $xi \,.\, fi$ | | | | | | | | | | $\Sigma\, xi.fi =$ |

### Application 2

Calculer $\overline{X}$ pour la distribution de la longueur des pinces :

| **Les classes** | [2-3[ | [3-4[ | [4-5[ | [5-6[ | [6-7[ | [7-8[ | [8-9] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Centre des classes (mm) (*xi*)** | 2.5 | 3.5 | 4.5 | 5.5 | 6.5 | 7.5 | 8.5 | |
| **Les fréquences (*fi*)** | 66 | 177 | 19 | 66 | 132 | 112 | 14 | $n = \Sigma fi =$ |
| $xi \,.\, fi$ | | | | | | | | $\Sigma\, xi.fi =$ |

## 3-2/ Les paramètres de dispersion

### La variance (V)

La variance est un paramètre permettant de mesurer le degré de dispersion d'une distribution.

La variance se calcule par la formule suivante :

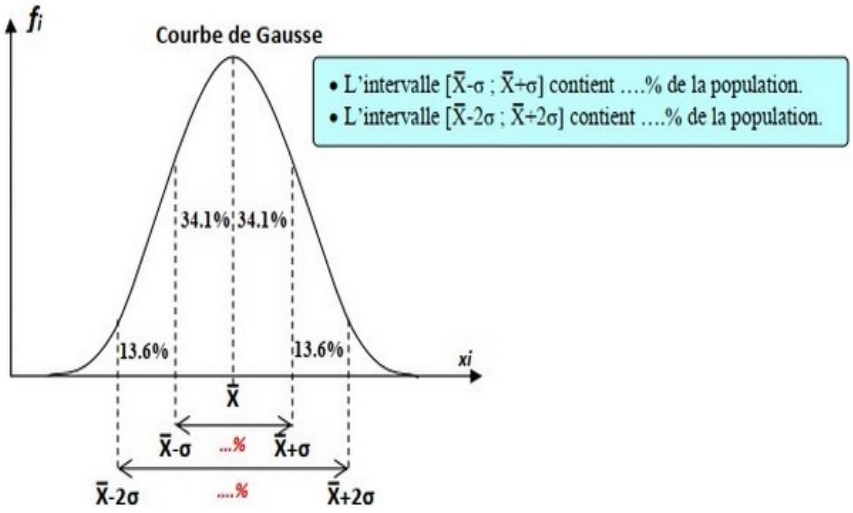
$$V = \frac{\sum_1^i f_i (x_i - \overline{X})^2}{n}$$

### L'écart type ($\sigma$)

$$\sigma = \sqrt{V} = \sqrt{\frac{\sum_1^i f_i (x_i - \bar{X})^2}{n}}$$

Plus l'écart type est grand, plus les valeurs sont dispersées, et plus l'homogénéité de la population diminue

L'écart type permet de définir ce qu'on appelle le domaine de confiance.




## Application 1

Calculer l'écart type dans la distribution du nombre de nouveau nés chez les femelles de souris :

| $xi$ | $fi$ | $(xi-\bar{X})$ | $(xi-\bar{X})^2$ | $(xi-\bar{X})^2.fi$ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | … | … | … |
| 2 | 8 | … | … | … |
| 3 | 12 | … | … | … |
| 4 | 16 | … | … | … |
| 5 | 23 | … | … | … |
| 6 | 18 | … | … | … |
| 7 | 10 | … | … | … |
| 8 | 7 | … | … | … |
| 9 | 1 | … | … | … |

## Application 2

Calculer l'écart type dans la distribution de la longueur des pinces :

| $xi$ | $fi$ | $(xi-\bar{X})$ | $(xi-\bar{X})^2$ | $(xi-\bar{X})^2.fi$ |
|---|---|---|---|---|
| 2.5 | 66 | … | … | … |
| 3.5 | 177 | … | … | … |
| 4.5 | 19 | … | … | … |
| 5.5 | 66 | … | … | … |
| 6.5 | 132 | … | … | … |
| 7.5 | 112 | … | … | … |
| 8.5 | 14 | … | … | … |