



## 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

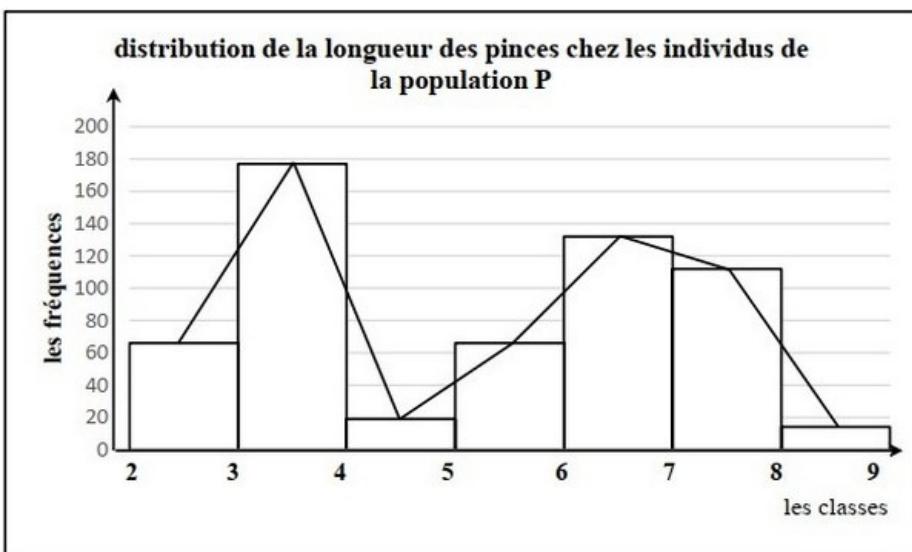
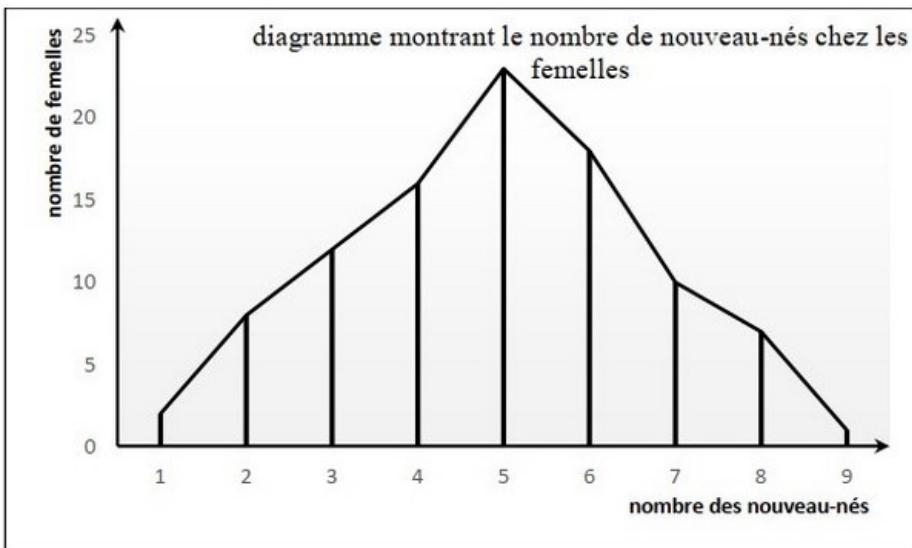
#### **Le mode**

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 $\bar{X}$ (lire X barre)

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

$$\bar{X} = \frac{\sum_i^i (f_i x_i)}{n}$$

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  $\bar{X}$  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	$n = \sum f_i =$
$x_i \cdot f_i$										$\Sigma x_i \cdot f_i =$

## Application 2

Calculer  $\bar{X}$  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) ( $x_i$ )	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5
Les fréquences ( $f_i$ )	66	177	19	66	132	112	14
$x_i \cdot f_i$							$\Sigma x_i \cdot f_i =$

## 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 :

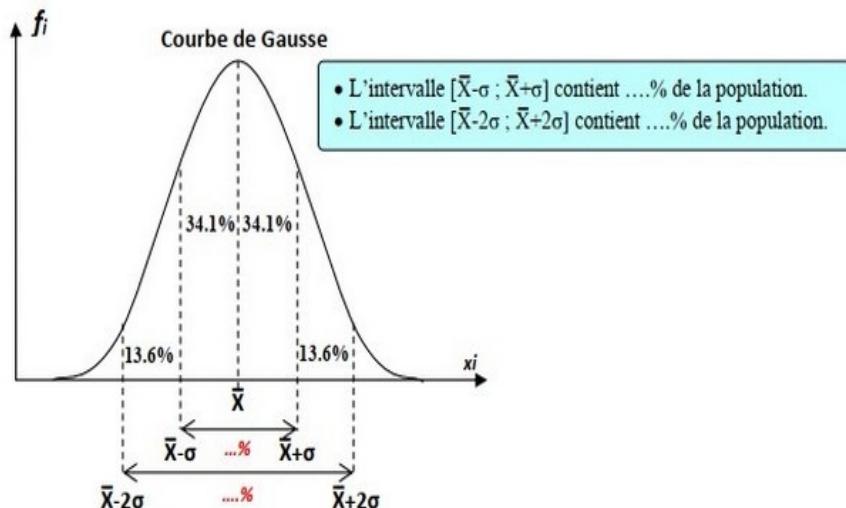
$$V = \frac{\sum_1^i f_i (x_i - \bar{X})^2}{n}$$

### 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 :

$x_i$	$f_i$	$(x_i - \bar{X})$	$(x_i - \bar{X})^2$	$(x_i - \bar{X})^2 \cdot f_i$
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 :

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