

Distribution statistique à un caractère

1. Diagramme à tiges et à feuilles

- o La **tige** inclut tous les chiffres de chaque donnée, sauf le dernier
- o Les **feuilles** contiennent le dernier chiffre de chaque donnée

Exemple :

Femmes : 95, 96, 102, 110, 115, 122, 128 et 128

Hommes : 96, 96, 102, 112, 112, 128, 128 et 129

Femmes		Hommes
6-5	9	6-6
2	10	2
5-0	11	2-2
8-8-2	12	8-8-9

2. Mesures statistiques

- o Moyenne = $\frac{\text{somme des données}}{\text{nombre de données}}$

ex : femmes :

$$\bar{x} = \frac{95 + 96 + 102 + 110 + 115 + 122 + 128 + 128}{8} = 112$$

- o Médiane : donnée du milieu

- Nombre pair de données : $\text{rang}_{MD} = \frac{n}{2} \text{ et } \frac{n}{2} + 1$

Ex : 95, 96, 102, 110, 115, 122, 128 et 128

$$\text{rang}_{MD} = \frac{8}{2} \text{ et } \frac{8}{2} + 1 = \text{entre la 4}^{\text{e}} \text{ et la 5}^{\text{e}} \text{ donnée}$$

$$Md = \frac{110 + 115}{2}$$

$$Md = 112,5$$

- Nombre impair de données : $\text{rang}_{MD} = \frac{(n+1)}{2}$

Ex : 95, 96, 102, 110, 115, 122 et 128

$$\text{rang}_{MD} = \frac{(7+1)}{2} = 4^{\text{e}} \text{ donnée}$$

$$Md = 110$$

- o Étendue = maximum - minimum

Ex : 95, 96, 102, 110, 115, 122 et 128

$$E = 128 - 95$$

$$E = 33$$

3. Rang centile d'une donnée

- o Trouver le rang centile :

$$R_{100}(x) = 100 \cdot \frac{N_{< \grave{a} x} + \frac{1}{2} N_{= \grave{a} x}}{N_t}$$

Ex : 95, 96, 102, 110, 115, 122 et 128

Arrondir réponse à l'unité supérieur

$$R_{100}(122) = 100 \cdot \frac{5 + \frac{1}{2} \cdot 1}{7} = 78,57 = 79$$

- o Trouver la donnée qui correspond à un rang centile :

$$N_{\leq} = \frac{R_{100}(x)}{100} \cdot N_t$$

Ex : 95, 96, 102, 110, 115, 122 et 128

Arrondir réponse à l'unité supérieur

$$R_{100}(x) = 79$$

$$N_{\leq} = \frac{79}{100} \cdot 7 = 5,53 = 6$$

$$x = 122$$

4. L'écart moyen

- o Écart moyen = $\frac{\text{Somme des écarts à la moyenne}}{\text{Nombre total de données}}$

$$EM = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}$$

Exemple : 95, 96, 102, 103

$$\bar{x} = 99$$

$$EM = \frac{|95 - 99| + |96 - 99| + |102 - 99| + |103 - 99|}{4}$$

$$EM = \frac{4 + 3 + 3 + 4}{4}$$

$$EM = 3,5$$

Distribution statistique à deux caractères

1. Coefficient de corrélation

- o Tableau à double entrée

x \ y	[40,60€]	[60,80€]	[80,100€]	[100,120€]	[120,140€]	[140,160€]
[0,5€]	1	1	0	0	0	0
[5,10€]	0	2	0	0	0	0
[10,15€]	0	2	3	0	0	0
[15,20€]	0	0	4	2	0	0
[20,25€]	0	0	0	3	5	3
[25,30€]	0	0	0	0	3	1

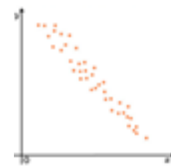
alloprof

Corrélation forte

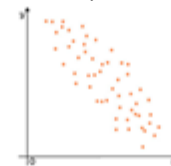
- o Représentation graphique à l'aide du nuage de points

- Corrélation linéaire négative :

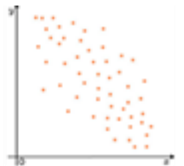
Forte



Moyenne

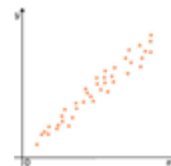


Faible

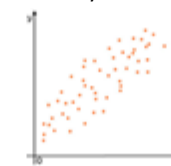


- Corrélation linéaire positive

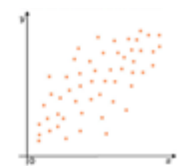
Forte



Moyenne

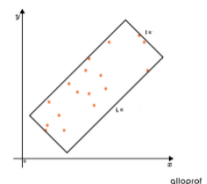


Faible



- o Méthode du rectangle

$$r = \pm \left(1 - \frac{\text{mesure du petit côté}}{\text{mesure du grand côté}} \right)$$



- o Coefficient de corrélation :

Valeur absolue de r	Intensité de corrélation
r = 1	Parfaite
0,75 ≤ r < 1	Forte
0,6 ≤ r < 0,75	Moyenne
0,4 ≤ r < 0,6	Faible
r < 0,4	Inexistante

Droite de régression dans un nuage de points

○ Rappel :

$$y = ax + b$$
$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

1. Deux points au hasard qui représentent bien la tendance

- Choisir 2 points qui permettent de tracer une droite de régression qui représente bien la situation
- Trouver l'équation de la droite

2. Méthode des moyennes

- 1) Trouver le point moyen :
 - Faire la moyenne des x
 - Faire la moyenne des y
 - $M(\bar{x}, \bar{y})$
- 2) Choisir 1 point qui avec le point moyen permet de tracer une droite de régression qui représente bien la situation
- 3) Trouver l'équation de la droite

3. Méthode de la droite médiane-médiane (TI-84)

- 1) Placer les couples en ordre croissant selon x
- 2) Séparer les couples en 3 groupes égaux (surtout 1^{er} et 3^e)
- 3) Trouver les coordonnées du point médian de chaque groupe : M_1, M_2, M_3
- 4) Trouver les coordonnées du point moyen P :
 - Calculer la moyenne de M_1, M_2, M_3
- 5) Trouver l'équation de la droite : $y = ax + b$
 - $a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ En utilisant les points M_1 et M_3
 - Trouver b en utilisant le point moyen P

• EX :

Nombre d'enfants	2	6	5	4	1	5	3
Nombre d'inscriptions	6	9	7	6	5	8	4

- 1) Placer les couples en ordre croissant selon x
- 2) Séparer les couples en 3 groupes égaux (surtout 1^{er} et 3^e)

Nombre enfants	1	2	3	4	5	5	6
Nombre inscriptions	5	6	4	6	7	8	9

- 3) Trouver les coordonnées du point médian de chaque groupe :
 $M_1 = \left(\frac{1+2}{2}, \frac{5+6}{2}\right)$ $M_2 = (4, 6)$ $M_3 = \left(\frac{5+6}{2}, \frac{8+9}{2}\right)$

$$M_1 = (1,5 ; 5,5) \quad M_2 = (4, 6) \quad M_3 = (5,5 ; 8,5)$$

- 4) Trouver les coordonnées du point moyen P :

$$P = \left(\frac{1,5 + 4 + 5,5}{3}, \frac{5,5 + 6 + 8,5}{3}\right)$$
$$P \approx (3,67 ; 6,67)$$

- 5) Trouver l'équation de la droite : $y = ax + b$

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \text{ En utilisant les points } M_1 \text{ et } M_3$$
$$a = \frac{8,5 - 5,5}{5,5 - 1,5} = 0,75$$

$$y = 0,75x + b$$
$$6,67 = 0,75(3,67) + b$$
$$3,92 \approx b$$

$$y = 0,75x + 3,92$$

4. Méthode de Mayer

- 1) Placer les couples en ordre croissant selon x
- 2) Séparer les couples en 2 groupes égaux (si possible)
- 3) Trouver les coordonnées des points moyens de chaque groupe :
 $P_1 = (\bar{x}_1, \bar{y}_1), P_2 = (\bar{x}_2, \bar{y}_2)$
- 4) Trouver l'équation de la droite : $y = ax + b$
 - $a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ En utilisant les points P_1 et P_2
 - Trouver b en utilisant un point moyen P_1 ou P_2

• EX :

Nombre d'enfants	2	6	5	4	1	5	3
Nombre d'inscriptions	6	9	7	6	5	8	4

- 1) Placer les couples en ordre croissant selon x
- 2) Séparer les couples en 2 groupes égaux (si possible)

Nombre enfants	1	2	3	4	5	5	6
Nombre inscriptions	5	6	4	6	7	8	9

- 3) Trouver les coordonnées du point médian de chaque groupe :
 $P_1 = \left(\frac{1+2+3+4}{4}, \frac{5+6+4+6}{4}\right)$ $P_2 = \left(\frac{5+5+6}{3}, \frac{7+8+9}{3}\right)$
 $P_1 = (2,5 ; 5,25)$ $P_2 = (5,33 ; 8)$

- 4) Trouver l'équation de la droite : $y = ax + b$

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \text{ En utilisant les points } P_1 \text{ et } P_2$$
$$a = \frac{8 - 5,25}{5,33 - 2,5} \approx 0,97$$

$$y = 0,97x + b$$
$$8 = 0,97(5,33) + b$$
$$2,8299 \approx b$$

$$y = 0,97x + 2,83$$