

Kit de survie : troisième partie

5) Statistique

a) Séries statistiques simples

• Moyenne, Variance et écart type d'une série statistique :

(valeurs du caractère : x_i ; effectif : n_i ; effectif total : N)

$$\text{Moyenne : } \bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + n_3 x_3 + \dots}{N}$$

$$\text{Variance } V(x) = \frac{n_1 (x_1)^2 + n_2 (x_2)^2 + n_3 (x_3)^2 + \dots}{N} - (\bar{x})^2$$

$$\text{Ecart type : } \sigma(x) = \sqrt{V(x)}$$

► Exemple :

x_i	1	2	3	4	5
n_i	10	8	1	3	1

• $\bar{x} = \frac{10 \times 1 + 8 \times 2 + 1 \times 3 + 3 \times 4 + 1 \times 5}{10 + 8 + 1 + 3 + 5} = 2$

• $V(x) = \frac{10 \times 1^2 + 8 \times 2^2 + 1 \times 3^2 + 3 \times 4^2 + 1 \times 5^2}{10 + 8 + 1 + 3 + 5} - 2^2 = \frac{32}{23}$

$\sigma(x) = \sqrt{V(x)} \approx 1,18$

b) Séries statistiques doubles

Pour une série :

Caractère x_i	x_1	x_2	...	x_n
Caractère y_i	y_1	y_2	...	y_n

• **Point moyen :** $G \left(\begin{matrix} \bar{x} \\ \bar{y} \end{matrix} \right)$ (\bar{x} : moyenne des x_i ; \bar{y} : moyenne des y_i)

• **Droite des moindres carrés :** $y = ax + b$

les valeurs de a et b sont données directement par la calculatrice.

La droite des moindres carrés doit passer par le point moyen.

► Exemple :

x_i	1	2	3	4	5
y_i	8	9	12	12	14

• $\bar{x} = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5}{5} = 3$; $\bar{y} = \frac{8 + 9 + 12 + 12 + 14}{5} = 11$; $G \left(\begin{matrix} 3 \\ 11 \end{matrix} \right)$

• Droite des moindres carrés : La calculatrice donne $a = 1,5$ et $b = 6,5$

TI :

Entrée des données : STAT → Edit → entrer les valeurs x_i dans L₁ et les valeurs y_i dans L₂

Calcul : STAT → CALC → LinReg(ax+b) L₁, L₂

CASIO :

Entrée des données : STAT → entrer les valeurs x_i dans la liste 1 et les valeurs y_i dans la liste 2

Vérification du mode de calcul : STAT → CALC → SET (par F6) → List 1 doit être sélectionné dans 2VarXlist et List 2 doit être sélectionné dans 2VarYList

Calcul : STAT → CALC → REG → X

Une équation de la droite des moindres carrés est donc : $y = 1,5x + 6,5$

• Estimation de la valeur de y pour $x = 7$: $y = 1,5 \times 7 + 6,5 = 17$