Statistiques

I. Statistiques à une variable

I.1. Un exemple

Salaire mensuel net (en euros)	1000	1200	1500	2500	3000
Nombre de personnes	5	8	24	13	2

I.2. Moyenne et écart type

Définition 1

*La **moyenne** d'une série statistique dont les valeurs du caractère sont $x_1, x_2, ...x_k$ et les effectifs correspondants : $n_1, n_2, ...n_k$ est notée $\overline{x}$ et vaut :*

$$\overline{x} = \frac{n_1x_1 + ... + n_kx_k}{n_1 + ... + n_k}$$

*L'**écart-type** d'une série statistique mesure l'écart des valeurs par rapport à cette moyenne.*

Exemple: La moyenne des salaires de l'entreprise est : ....

En pratique, on détermine la moyenne et l'écart type à l'aide de la calculatrice (menu statistiques).

I.3. Médianes et quartiles

Définition 2

*La **médiane** m est une valeur du caractère étudié telle que la moitié de l'effectif ait des valeurs inférieures à m et l'autre moitié des valeurs supérieures à m.*

Pour déterminer la médiane de N valeurs, on range ces valeurs par ordre croissant.

– si N est impair, la médiane m est la valeur du caractère numéroté $\frac{N+1}{2}$

– si N est pair, la médiane m est le milieu entre les valeurs numérotées $\frac{N}{2}$ et $\frac{N}{2} + 1$

Définition 3

- *Le **premier quartile** est le plus petit élément Q_1 des valeurs des termes de la série, tel qu'au moins 25% des données sont inférieures ou égales à Q_1.*
- *Le **troisième quartile** est le plus petit élément Q_3 des valeurs des termes de la série, tel qu'au moins 75% des données sont inférieures ou égales à Q_3.*

Exemple: Pour l'entreprise, la médiane est égale à : ....

Le premier quartile vaut : ....

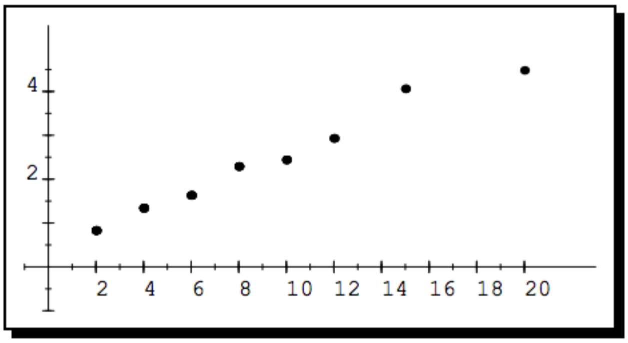
Le deuxième quartile vaut : ....

II. Statistiques à deux variables

II.1. Un exemple

Le mur d'une habitation est constitué par une paroi en béton et une couche de polystyrène d'épaisseur variable x (en cm). On a mesuré, pour une même épaisseur de béton, la résistance thermique y (en m^2/watt) de ce mur pour différentes valeurs de x. On a obtenu les résultats suivants :

Épaisseur x_i	2	4	6	8	10	12	15	20
Résistance y_i	0,83	1,34	1,63	2,29	2,44	2,93	4,06	4,48



Au vu de ce nuage de points, on peut penser que, en première approximation, il est possible de tracer une droite D au voisinage de ces 9 points. On dit alors que l'on a un *ajustement affine*.

II.2. Point moyen

Définition 4

On appelle point moyen d'un nuage de n points $M(x_i, y_i)$ le point G de coordonnées

$$x_G = \bar{x} = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + ... + x_n) \qquad et \qquad y_G = \bar{y} = \frac{1}{n}(y_1 + y_2 + ... + y_n)$$

II.3. Ajustement affine

1. Droite de Mayer : on partage le nuage de points en deux parties et on relie les deux points moyens correspondant à chaque partie.
2. Droites de régression : Le calcul s'effectue à la calculatrice