



## Cours Statistiques descriptives



Auteur : C. Terrier ; <mailto:webmaster@cterrier.com> ; <http://www.cterrier.com>  
Utilisation : Reproduction libre pour des formateurs dans un cadre pédagogique et non commercial

### 1 - Série statistique à une variable

- Caractéristiques de position
  - Mode,
  - Médiane,
  - Quartile
  - Moyenne arithmétique pondérée
- Caractéristiques de dispersion
  - Variance et écart type
  - Ajustement
    - Manuelle
    - Méthode des moyennes
    - Méthode des moindres carrés

### 2 – Série statistique à deux variables (Corrélation)

- Coefficient de corrélation
- Droite d'ajustement

## Statistiques descriptives

### 1 - Série statistique à une variable

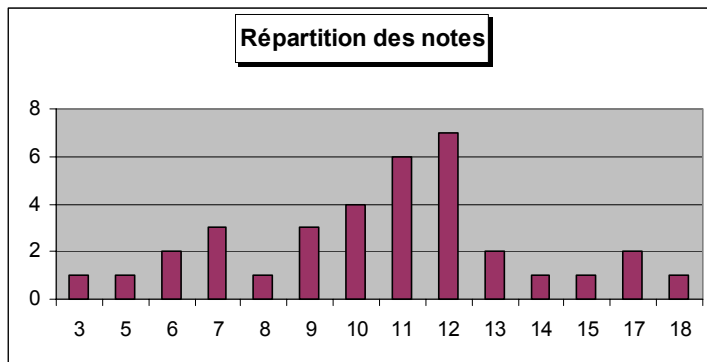
Une série statistique est un ensemble de valeurs qui concernent un caractère d'une population. Le caractère peut être qualitatif (couleur, forme, sexe, etc.) ou quantitatif (poids, nombre d'unité, etc.). Le caractère étudié, ou variable, peut être :

- **continue** lorsqu'il peut prendre toutes les valeurs d'un intervalle (taille, dépenses, ages etc.).
- **discontinue** (ou discrète) dans le cas contraire. Dans ce cas les données sont regroupées en classes.
- (familles de 0, 1, 2, 3, 4, 5 enfants et plus, couleur des cheveux

À chaque valeur du caractère (ou centre de classe)  $x_i$  est associé un effectif  $n_i$ .

#### Exemple :

Résultats obtenus à la dernière évaluation dans une classe de 35 élèves,



Note $x_i$	Effectifs $n_i$	Effectifs cumulés croissants
3	1	1
5	1	2
6	2	4
7	3	7
8	1	8
9	3	11
10	4	15
11	6	21
12	7	28
13	2	30
14	1	31
15	1	32
17	2	34
18	1	35
Total	35	

Une série statistique est souvent représentée sous forme de graphique à l'aide d'un grapheur.

Les graphiques les plus courants sont :

- dans le cas d'une série continue : l'histogramme, plus adapté pour représenter une évolution,
- dans le cas d'une série discrète : le diagramme en bâtons, ou à secteur plus adaptés pour représenter une répartition.

#### □ Caractéristiques de position

Elles résument la série par sa valeur centrale.

- **Le mode** est la valeur de la variable qui a l'effectif le plus élevé. (dans le tableau ci-dessus le mode est la valeur 12)  
*Intérêt : A l'issue d'une course êtes vous arrivé dans le 1<sup>er</sup> groupe, dans le 3<sup>e</sup> groupe ou avec le peloton de coureurs. Le mode représente le peloton.*
- **La médiane** est la valeur de la variable qui partage la série classée par ordre croissant en deux parties de même effectif.  
*Intérêt : A l'issue d'une course êtes vous arrivé dans la 1<sup>er</sup> moitié ou dans la seconde moitié.*
- **Les quartiles** sont les valeurs Q1, Q2, Q3 de la variable qui partagent l'effectif en quatre sous ensemble de même effectif. Chaque ensemble contient 25 % de l'effectif.  
*Intérêt : A l'issue d'une course êtes vous arrivé dans le 1<sup>er</sup>/quart, le 2<sup>e</sup>/quart, le 3<sup>e</sup>/quart ou le 4<sup>e</sup>/quart.*
- **La moyenne arithmétique pondérée** permet de relativiser la variable par l'effectif  
Elle est obtenu par la formule suivante :  $\text{moyenne } x = \frac{\sum n_i x_i}{\sum n_i}$   
*Intérêt : A l'issue d'une course avez vous mis plus ou moins que le temps moyen.*

**Exercice 1 : Graphique, moyenne**

Les résultats d'un devoir sont les suivants :

- Construire sur Excel l'histogramme des effectifs et sur le même graphique l'histogramme cumulé.
- Calculer la moyenne pondérée

Note $x_i$	Effectifs $n_i$
6	1
7	2
8	1
9	3
10	4
11	3
12	5
13	2
14	1
15	2
17	1
Total	25

**Exercice 2 : Graphique, moyenne**

Les montants des commandes reçues au cours du mois sont les suivants :

Montant des commandes	Nombre de commandes
0-60	140
60-120	180
120-180	260
180-240	320
240-300	300
300-360	270
360-420	200
420-480	150
480-540	100
540-600	80

- Représenter par un graphique cette statistique.
- Calculer le montant moyen d'une commande

**Exercice 3 :**

L'association Musik' Alpes organise des concerts en Savoie. Créée en 1997 elle compte actuellement 682 adhérents

La carte d'adhésion est vendue 10 € aux personnes de moins de vingt ans et 15 € aux personnes de plus de 20 ans.

**Evolution des adhérents :**

Année	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Adhérents	512	535	550	310	402	478	554	682

**Fréquentation des spectacles**

	Spectacles					
	1	2	3	4	5	6
Nombre spectateurs	520	150	452	264	382	612
Dont adhérent	312	125	384	201	260	527

- Représenter graphiquement l'évolution des effectifs de l'association
- Calculer pour chacun des spectacles
  - Le pourcentage du nombre des adhérents par rapport au nombre de spectateurs
  - Le pourcentage du nombre des adhérents par rapport au nombre total d'adhérents (682 personnes)

Présenter tous ces résultats dans un tableau et arrondir les résultats à l'unité près