2. Médiane :

On va donner les valeurs de la série statistique et on va prendre les valeurs du milieu.

On va ainsi trouver la médiane notée Me.

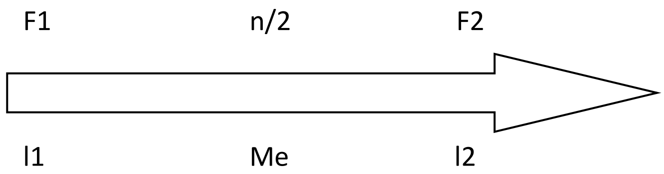
-Série à caractère discret :

Exemples : Série 3, 3, 4, 5, 7, 7, 9 (Médiane : 5)

Série 3, 3, 4, 5, 6, 7, 7, 9 (Médiane : (5+6)/2=5.5)

-Série à caractère continu : On va considérer que la série est déjà ordonnée par classes et la médiane Me va tomber dans une certaine classe [l1, l2 [. Cette classe correspond à la moitié de l'effectif total (n).

Effectifs cumulés :



Où F1 effectif cumulé en l1

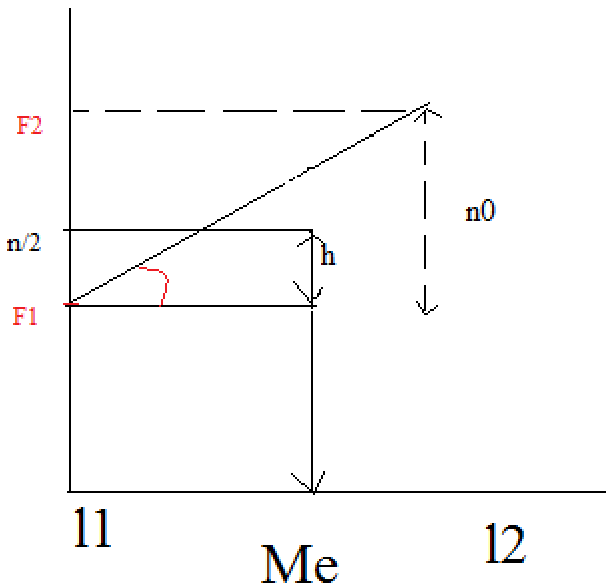
F2 effectif cumulé en l2

n effectif total

n0 = F2 – F1 = effectif de la classe.

On suppose les n0 valeurs de la classe [l1, l2 [, uniformément réparties dans cette classe.

Si on reprend le diagramme cumulé :



On veut calculer Me ?

-détermination graphique par rapport au diagramme cumulatif

On a tangente a = R/ (Me-l1) = n0 / (l2-l1)

n/2 = F1+h = F1 + ((F2-F1) / (l2-l1)) * (Me – l1).

D' où n/2 – F1 = ((F2-F1) / (l2-l1)) * (Me – l1).

- ⇨ Me – l1 = (n/2 – F1) ((l2-l1) / (F2 – F1))
- ⇨ Me = l1 + (-n/2 – F1) ((l2-l1) / (F2 – F1))

Exemple : nourrissons

classes	**2.2_2.5**	**2.5_2.8**	**2.8_3.1**	**3.1_3.4**	**3.4_3.7**	**3.7_4.0**	**4.0_4.3**	**4.3_4.6**	**total**
ni	5	11	20	40	42	20	13	6	161
E ni	5	16	40	80	122	142	155	161	

Si n = 161 ➔ n/2 = 80.5

Donc on a : l1 = 3.4 F1 = 80

l2 = 3.7   F2 = 122

n/2 = 80.5

d' où Me = 3.4 + (80.5 – 80) * ((3.7 - 3.4) / (122-80))

= 3.4 + 0.5 * (0.3/42) = 3.403 kg.

Remarque : graphiquement sur le polygone des fréquences cumulées, la médiane correspond à l'abscisse qui a ½ en ordonnée.

3. Quartiles

- La médiane sépare la série en deux groupes de même effectif.

-Les quartiles séparent la série en 4 groupes de même effectif.

-Cas des séries à caractère discret :

Exemples :   4, 5, 6, 11, 13, 14, 16.   A gauche de Q1 : 7/4 = 1.75.

On prend 1. A droite de Q3, on aura aussi un seul terme.

4, 5, 6, 7, 11, 13, 14, 15, 16. A gauche de Q1 : 9/4 termes = 2.25.

Donc on va prendre 2 termes. Pour Q3, on prend 2 termes au dessus.

- Cas des séries à caractère continu :

On peut se servir du polygone des fréquences relatives cumulées. Pour la médiane : on regarde la valeur à 0.5. Pour les Quartiles, on va regarder à ¼ et ¾ .

On peut utiliser les formules :

Q1 = l1 + (n/4 –F1) ((l2-l1) / (F2-F1)). Ici la classe [l1, l2 [est celle où se situe le premier quartile.

Pour Q3, on va prendre 3n/4.

Remarque : On peut définir aussi des déciles (10) et des quartiles (100).

4. Mode ou valeur dominante :

Le mode est la valeur la plus fréquente (effectif le plus important).

-Cas des séries à caractère discret :

Exemple : 2, 2, 5, 7, 9, 9, 9, 10, 10, 11 (9 est la valeur dominante).

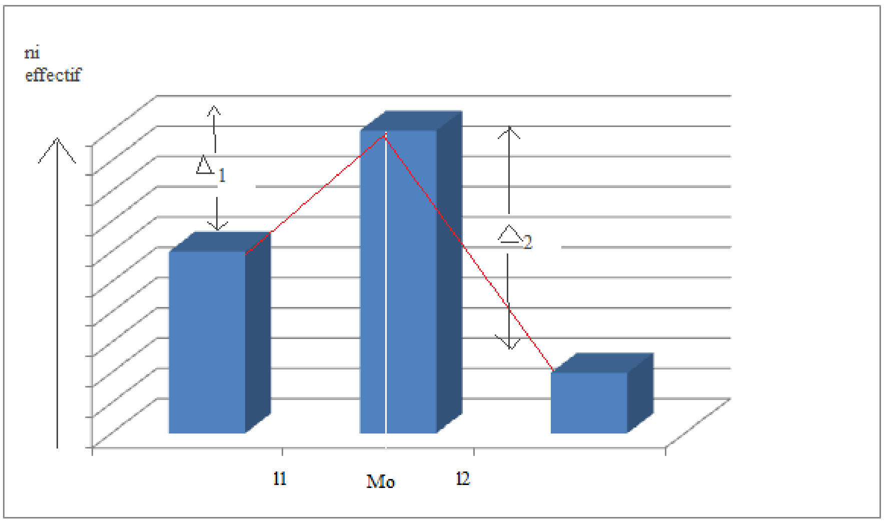
Notation : Mo.

Remarque : On peut avoir plusieurs modes possibles.

-Cas des séries à caractère continu :

On va parler de classe modale ou dominante. Il s'agit de la classe avec l'effectif le plus important.

On veut calculer la valeur du mode. Si on trace l'histogramme et on représente la classe modale (classe où se trouve le mode) :



Le mode est défini de la façon suivante :

On considère que les deux segments de droite en rouge ont la même pente en valeur absolue.

Si la perte est identique, alors | $\Delta 1/\text{Mo-l1}$ | = | $\Delta 2/ \text{l2-Mo}$ |

On va calculer Mo en fonction de l1, l2, $\Delta 1$ et $\Delta 2$.

A partir de la relation précédente, on a :

$\Delta 1(\text{l2-Mo}) = \Delta 2\ (\text{Mo-l1})$

- ⇨ $\Delta 1\ \text{l2} - \Delta 1\ \text{Mo} = \Delta 2\ \text{Mo} - \Delta 2\ \text{l1}$.
- ⇨ $\Delta 1\ \text{l2} + \Delta 2\ \text{l1} = \text{Mo}\ (\Delta 1 + \Delta 2)$
- ⇨ $\text{Mo} = (\Delta 1\ \text{l2} + \Delta 2\ \text{l1}) / \Delta 1 + \Delta 2$
- ⇨ $\text{Mo} = (\Delta 1\ \text{l2} + \Delta 2\ \text{l1} + \Delta 1\ \text{l1} - \Delta 1\ \text{l1})/(\Delta 1 + \Delta 2) = (\text{l1}\ (\Delta 1 + \Delta 2) / \Delta 1\ \Delta 2)\ (\text{l2- l1})$

  D' où $\text{Mo} = \text{l1} + (\Delta 1/ \Delta 1+\Delta 2)\ (\text{l2} – \text{l1})$ avec [l1, l2 [classe modale ou dominante.

  $\Delta 1$: excèdent d'effectif de la classe modale par rapport à la classe inférieure.

  $\Delta 2$: excèdent d'effectif de la classe modale par rapport à la classe supérieure.

  Exemple : nourrissons
  Classe modale : [3.4 – 3.7 [, u5=42
  $\Delta 1 = 42 – 40$
  $\Delta 2 = 42\text{-}20 = 22$.

  D'où $\text{Mo} = 3.4 + (2/2+22)\ (3.7 – 3.4)$
  $= 3.4 + 2/24 * 0.3 = 3.425$