



Cours Math310

Première partie : statistique descriptive (Suite)

Paramètres de position

M. BEZOUÏ

6 décembre 2011

Plan de travail

1 Mode

2 Médiane

- Recherche de la médiane
- Méthode graphique

3 Moyenne arithmétique

- Propriétés de la moyenne

Exemple 1

Classes	n_i	f_i	$N_i \uparrow$	$N_i \downarrow$	$F_i \uparrow$	$F_i \downarrow$
[61, 65[	4	0.2				
[65, 69[	4	0.2				
[69, 73[	5	0.25				
[73, 77[	3	0.15				
[77, 81[	4	0.2				
TOTAL	20	1				

Exemple 1

Classes	n_i	f_i	$N_i \uparrow$	$N_i \downarrow$	$F_i \uparrow$	$F_i \downarrow$
[61, 65[	4	0.2	4	20	0.2	1
[65, 69[	4	0.2	8	16	0.4	0.8
[69, 73[	5	0.25	13	12	0.65	0.6
[73, 77[	3	0.15	16	7	0.8	0.35
[77, 81[	4	0.2	20	4	1	0.2
TOTAL	20	1				

Plan de travail

1 Mode

2 Médiane

- Recherche de la médiane
- Méthode graphique

3 Moyenne arithmétique

- Propriétés de la moyenne

Le mode et la classe modale (définitions)

Noté " M_o ",

Cas discret V.S qui a le plus grand effectif (ou fréquence),

Cas Continu (On parle de classe modale), c'est la classe qui a le plus grand effectif (ou fréquence), le mode se calcule de manière approchée :

- Le mode représente le centre de classe modale.
 $M_o = x_i$,
- $M_o = e_{i-1} + a_i \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2}$, tq :
 - Δ_1 : L'excès de la classe modale par rapport à la classe précédente.
 - Δ_2 : L'excès de la classe modale par rapport à la classe précédente.

Le mode et la classe modale (définitions)

Noté " M_o ",

Cas discret V.S qui a le plus grand effectif (ou fréquence),

Cas Continu (On parle de classe modale), c'est la classe qui a le plus grand effectif (ou fréquence), le mode se calcule de manière approchée :

- Le mode représente le centre de classe modale.

$$M_o = x_i,$$

- $M_o = e_{i-1} + a_i \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2}$, tq :

- Δ_1 : L'excès de la classe modale par rapport à la classe précédente.
- Δ_2 : L'excès de la classe modale par rapport à la classe précédente.

Le mode et la classe modale (définitions)

Noté " M_o ",

Cas discret V.S qui a le plus grand effectif (ou fréquence),

Cas Continu (On parle de classe modale), c'est la classe qui a le plus grand effectif (ou fréquence), le mode se calcule de manière approchée :

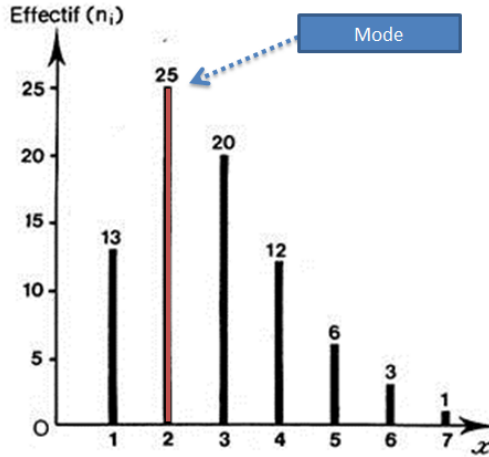
- Le mode représente le centre de classe modale.

$$M_o = x_i,$$

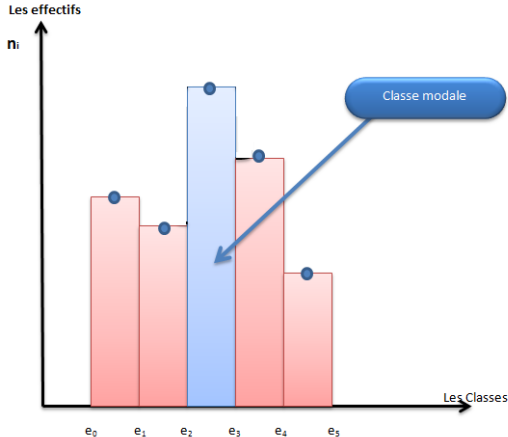
- $M_o = e_{i-1} + a_i \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2}$, tq :

- Δ_1 : L'excès de la classe modale par rapport à la classe précédente.
- Δ_2 : L'excès de la classe modale par rapport à la classe précédente.

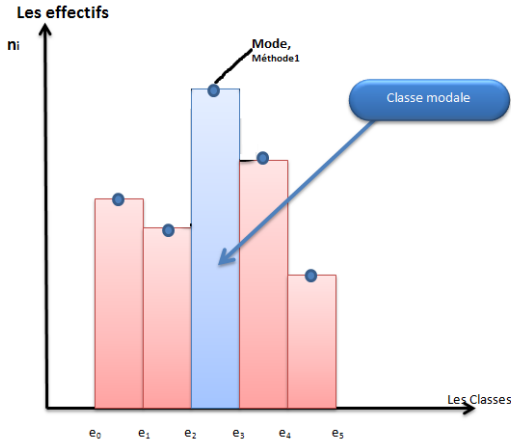
Mode (Cas discret)



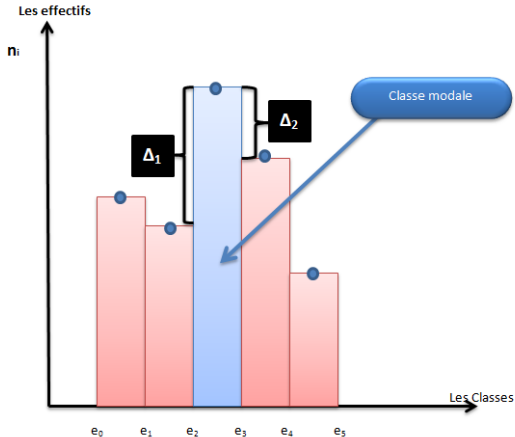
Classe Modale (Cas continu)



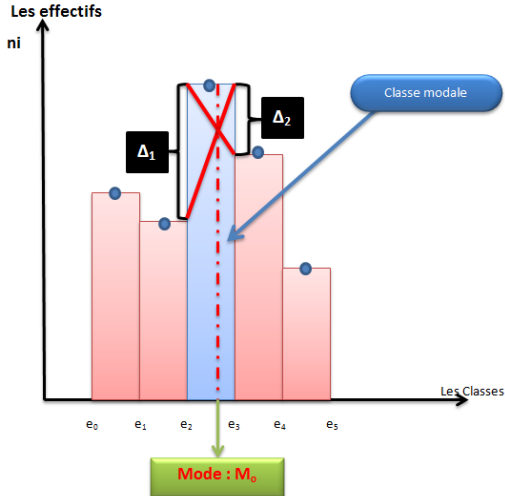
Classe Modale (Cas continu, Méthode $N1$)



Classe Modale (Cas continu, Méthode N2)



Classe Modale (Cas continu, Methode Nr2)



Mode et classe modale (suite)

Remarque

Une série peut être unimodale, bimodale ou multimodale

Plan de travail

1 Mode

2 Médiane

- Recherche de la médiane
- Méthode graphique

3 Moyenne arithmétique

- Propriétés de la moyenne

Médiane (définition)

Définition

La médiane, noté M_e , est la valeur qui partage une série ordonnée, en deux parties d'effectif égale. En générale, M_e est la v.s, telle que, $F(M_e) = \frac{1}{2}$ ou, $N(M_e) = \frac{n}{2}$.

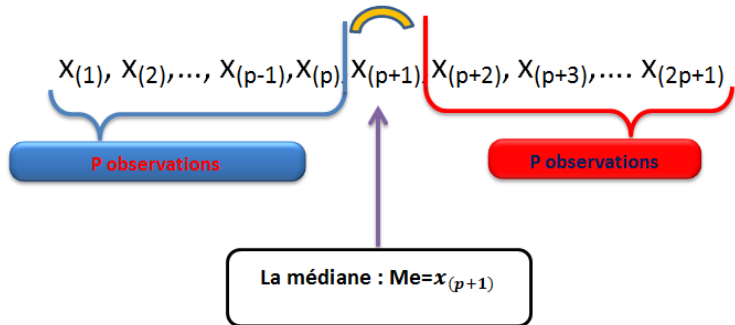
Soient les observations (données brutes) suivantes, préalablement ordonnées.

$$X_{(1)}, X_{(2)}, \dots, X_{(n)}$$

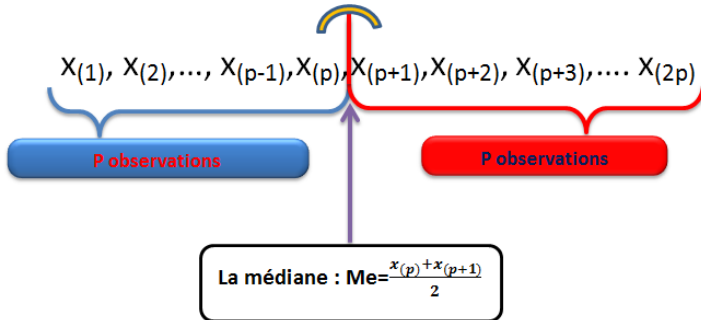
Dans la recherche de la médiane, on distigue deux cas :

- Nombre d'observation est impair,
- Nombre d'observation est pair.

Cas discret, n est impair ($n = 2p + 1$)



Cas discret, n est pair ($n = 2p$)



Exemple Numérique (cas discret)

Soient les observations suivantes :

Données brutes 1, 4, 0, 1, 0, 1, 4, 3, 2, 1

Observations ordonnées 0, 0, 1, 1, 1, 1, 2, 3, 4, 4

Es que n est pair ? Oui, $n = 10 = 5 \times 2 \implies p = 5$

Trouver la médiane

Exemple Numérique (cas discret)

Soient les observations suivantes :

Données brutes 1, 4, 0, 1, 0, 1, 4, 3, 2, 1

Observations ordonnées 0, 0, 1, 1, 1, 1, 2, 3, 4, 4

Es que n est pair ? Oui, $n = 10 = 5 \times 2 \implies p = 5$

Trouver la médiane

Exemple Numérique (cas discret)

Soient les observations suivantes :

Données brutes 1, 4, 0, 1, 0, 1, 4, 3, 2, 1

Observations ordonnées 0, 0, 1, 1, 1, 1, 2, 3, 4, 4

Es que n est pair ? Oui, $n = 10 = 5 \times 2 \implies p = 5$

Trouver la médiane

Exemple Numérique (cas discret)

Soient les observations suivantes :

Données brutes 1, 4, 0, 1, 0, 1, 4, 3, 2, 1

Observations ordonnées 0, 0, 1, 1, 1, 1, 2, 3, 4, 4

Es que n est pair ? Oui, $n = 10 = 5 \times 2 \implies p = 5$

Trouver la médiane

Exemple Numérique (cas discret)

Soient les observations suivantes :

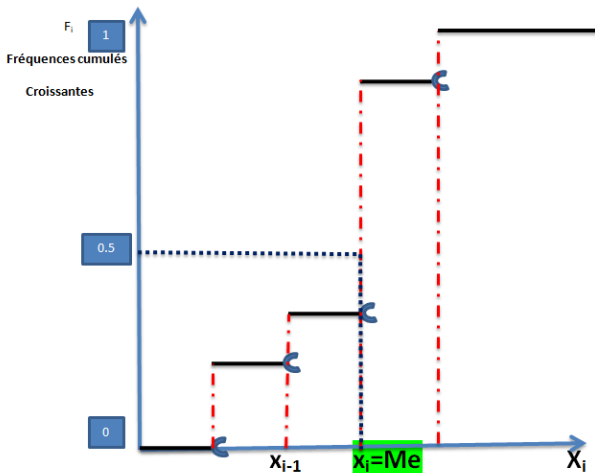
Données brutes 1, 4, 0, 1, 0, 1, 4, 3, 2, 1

Observations ordonnées 0, 0, 1, 1, **1**, **1**, 2, 3, 4, 4

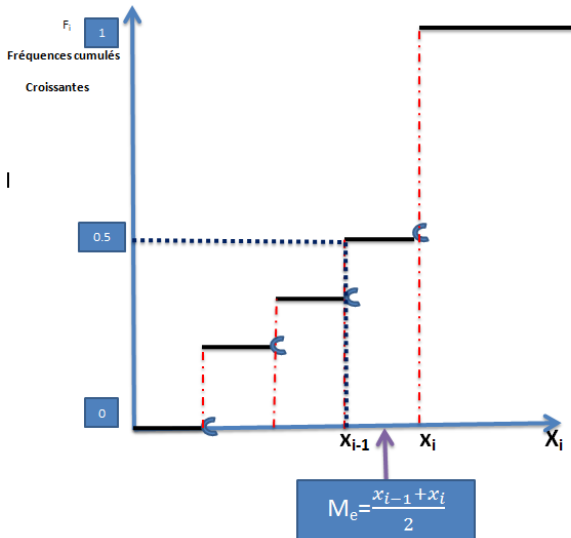
Es que n est pair ? Oui, $n = 10 = 5 \times 2 \implies p = 5$

Trouver la médiane $M_e = \frac{x_p + x_{p+1}}{2} = \frac{1+1}{2} = 1$

Cas discret, Aucun palier horizontal n'a 0.5 comme ordonnée



Cas Discret, Un pallier horizontal a 0.5 comme ordonnée



La médiane : Cas continu

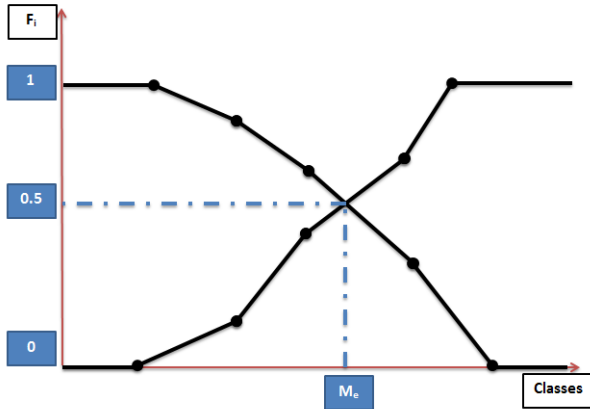
$$M_e = e_{i-1} + a_i \frac{\frac{1}{2} - F(e_{i-1})}{F(e_i) - F(e_{i-1})}$$

Tels que :

- $[e_{i-1}, e_i[$: est la classe modale,
- a_i est l'amplitude de la classe modale ($a_i = e_i - e_{i-1}$)

Méthode graphique, (cas continu)

Graphiquement :



Plan de travail

1 Mode

2 Médiane

- Recherche de la médiane
- Méthode graphique

3 Moyenne arithmétique

- Propriétés de la moyenne

La moyenne arithmétique

noté \bar{x} , c'est la somme de toutes les observations divisée par n .

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Cas discret $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k n_i x_i = \sum_{i=1}^k f_i x_i$

Cas continu $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k n_i x_i = \sum_{i=1}^k f_i x_i$
 x_i : Centres de classes.

k : Nombre de classes.

Propriétés

- ① $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^k n_i (x_i - \bar{x}) = 0$
- ② **Changement d'origine** : Soit $x'_i = x_i - x_0$, tel que x_0 : constante appelée origine.
Alors la nouvelle moyenne sera : $\bar{x} = \bar{x}' + x_0$
- ③ **Changement d'origine et d'échelle** : $x'_i = \frac{x_i - x_0}{a}$
 - x_0 : origine (mode, médiane)
 - a : échelle (différence entre deux valeurs successives, ou l'amplitude unité dans le cas continu)

La nouvelle moyenne sera alors : $\bar{x} = a\bar{x}' + x_0$

Merci pour votre attention

Ce qui est écrit au tableau

$$12\sqrt{6} \cdot 7 \cdot (6+2\sqrt{4}) \cdot 2 + ab - c \cdot 145$$

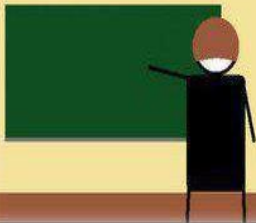
Ce que le prof veut dire

$$2 + 2 = 4$$

Ce que l'étudiant voit

而不是鑰入一個美好的譯員
胡說我有一個夢想，夢想雞
話的事情在衣櫃裡，他媽的
儲到有經驗的獵人阿哈小姐

Ce que l'étudiant retient



Ce qui sera aux examens

[illegible]

Ce que la femme de ménage pense de ce qui est écrit

