

Calcul de la médiane d'une série statistique qui est regroupée « par classe »

Calcul de la médiane $Me = Q_2$ et des quartiles Q_1 et Q_3 à partir d'un exemple...

Exemple : Voici un tableau de données qui donne la répartition des accidents corporels de la route selon les heures de la journée pour l'année 1999 :

Tranche horaire	[0 ; 3[	[3 ; 6[	[6 ; 9[	[9 ; 12[	[12 ; 15[	[15 ; 18[	[18 ; 21[	[21 ; 24[
Nombre d'accidents	4550	3230	8220	9050	12040	16040	16820	10050

Question : Calculer l'heure de la médiane de cette « série » avec une certaine précision (à la minute près)

Ce document explique ce qu'il faut faire pour calculer l'heure de la médiane si on demande une certaine précision, par exemple si on demande de faire un calcul à 10^{-1} près....

Dans cet EXERCICE corrigé

l'heure de la médiane Me et les heures des quartiles Q_1 et Q_3 sont à calculer à 10^{-1} près

Pour calculer l'heure de la médiane, une des méthodes est de calculer le cumul des effectifs croissants (ECC) du nombre d'accidents en fonction de l'heure dans la journée....

POUR calculer : **les effectifs cumulés croissants (ECC)** dans un tableau, IL FAUT QUE

- 1) la tableau SOIT trié AU NIVEAU DU CARACTERE (du plus petit vers le plus grand car on veut calculer les EFFECTIFS CUMULÉS CROISSANTS)
- 2) de tracer une représentation graphique de ce calcul en fonction de l'heure dans la journée
- 3) de faire un graphique en reliant 2 points par un segment de droite
- 4) puis de faire un calcul pour avoir la précision demandée.....

l (calcul qui dépend de la précision demandée qui est ici de 10^{-1} près)

1) Calcul des effectifs cumulés croissants par tranche horaire :

Tranche horaire	[0 ; 3[	[3 ; 6[	[6 ; 9[	[9 ; 12[	[12 ; 15[	[15 ; 18[	[18 ; 21[	[21 ; 24[	Total
Nombre d'accidents	4550	3230	8220	9050	12040	16040	16820	10050	80000
Effectifs cumulés croissants	4550	7780	16000	25050	37090	53130	69950	80000	

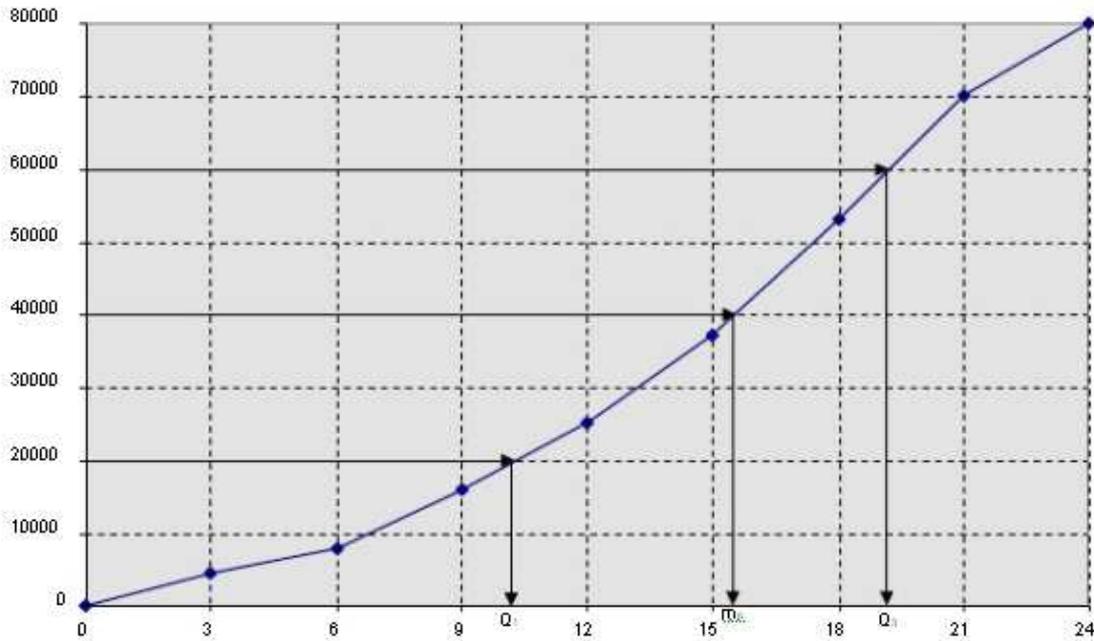
2) Représentation graphique des « effectifs cumulés croissants » (ECC) en fonction de l'heure dans la journée (voir graphique ci-dessous)

2.1) Il faut dans un 1^{er} temps tracer les différents points dont les coordonnées sont issues du tableau c'est-à-dire les points de coordonnées :

(0 ; 0) et (3 ; 4550) et (6 ; 7780) et (9 ; 16000)etc..... (21 ; 69950) et (24 ; 80000)

2.2) Il faut dans un 2^{ème} temps tracer les différents segments de droite qui relient ces différents point...

ET VOICI CE QU'ON OBTIENT AU NIVEAU GRAPHIQUE SUITE à 2.1) et 2.2)



3) Calcul de l'heure de la médiane

L'heure de la médiane est l'heure « DU MILIEU DU TABLEAU » (qui est ici un tableau regroyupé par classe de MEME AMPLITUDE)

ET la médiane est donc la valeur «qui est au milieu et vu qu'on va de 0 accident à 80 000 accidents , avec TOUTES LES classes de même amplitude , cette médiane est donc 40.000 accidents (car dans ce tableau « le nombre des accidents » va de 0 à 80.000 accidents)

ET on « voit » que sur le graphique que l'abscisse du point dont l'ordonnée est 40.000 est environ 15 **donc graphiquement on peut dire que l'heure de la médiane est environ 15 heures ce qui n'est pas un résultat avec une précision à 10^{-1} près.....**

AUSSI : calculons la valeur de cette médiane avec une précision à 10^{-1} près

La médiane est un point qui appartient au segment **[AB]** avec

A le point de coordonnées : (15 ; 37090)

B le point de coordonnées : (18 ; 53130)

Pour calculer la valeur de l'heure de la médiane à 10^{-1} près, il faut donc calculer

- l'équation de la droite **(AB)**

- puis sur cette droite **(AB)** le point d'ordonnée $y = 40000$

Résultats

- Le calcul de l'équation de la droite **(AB)** donne l'équation $y - 37090 = \frac{53130 - 37090}{18 - 15}(x - 15)$

- Sur cette droite **(AB)** le calcul de l'abscisse du point d'ordonnée $y = 40000$ est :

$$40000 - 37090 = \frac{53130 - 37090}{18 - 15}(x - 15) \Leftrightarrow 2910 = \frac{16040}{3}(x - 15) \Leftrightarrow 2910 = \frac{16040}{3}(x - 15) \Leftrightarrow$$

$$x = 2910 \times \frac{3}{16040} + 15 \text{ ce qui donne comme approximation } x \approx 15,54$$

Conclusion

L'heure de la médiane à 10^{-1} près est $x \approx 15,5$ (c'est-à-dire 15H30)

ET on peut donc conclure que 50% des accidents ont lieu entre 0H et 15H30

4) Calcul de l'heure de Q_1 et de Q_3 à 10^{-1} près

Calcul de l'heure de Q_1 : c'est l'abscisse du point d'ordonnée $y = 20000$

Calcul de l'heure de Q_3 : c'est l'abscisse du point d'ordonnée $y = 60000$

En utilisant la même méthode : on obtient $x_{Q_1} \approx 10,3$ et $x_{Q_3} \approx 19,2$

Conclusion

ET on peut conclure que

- **25% des accidents ont lieu entre 0H et 10H20**
- **75% des accidents ont lieu entre 0H et 19H15**