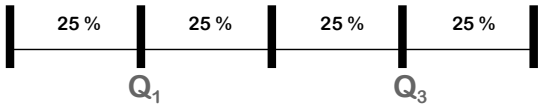
4°) Quelques NOUVEAUTés CETTE ANNEE (à connaître)

A Quartiles et Diagramme en Boîte

Les quartiles sont des données qui partagent la série en quatre parties à peu près de même effectif.



☐ *Premier Quartile:* Q_1 est la plus petite valeur de la série pour laquelle au moins 25 % des valeurs sont inférieures ou égales à Q_1 , c'est-à-dire pour laquelle **au moins un quart** des valeurs sont inférieures ou égales à Q_1 .

☐ *Troisième quartile:* Q_3 est la plus petite valeur de la série pour laquelle au moins 75 % des valeurs sont inférieures ou égales à Q_3 , c'est-à-dire pour laquelle au moins trois quarts des valeurs sont inférieures ou égales à Q_3 .

☐ *Exemple de détermination des quartiles :* On considère une série de données rangées dans l'ordre croissant et on note N son effectif total. Deux cas se présentent :

→ Si N est divisible par 4 (cas très simple) exemple si $N = 60$,

$\frac{1}{4} N = 15$, donc Q_1 est la $15^{ème}$ valeur de la série ordonnée et Q_3 en est la $45^{ème}$ valeur.

→ Si N n'est pas divisible par 4 , exemple si $N = 41$,

$\frac{1}{4} N = 10{,}25$. Mais le plus petit entier supérieur à 10,25 est 11, donc Q_1 est la $11^{ème}$ valeur de la série ordonnée.

De même, $\frac{3}{4} N = 30{,}75$ donc Q_3 est la $31^{ème}$ valeur de la série ordonnée.

Remarque: Les quartiles d'une série **sont toujours l'une des données** de la série, ce qui n'est pas forcément le cas de la médiane. Il existe des définitions identiques pour le **décile 1** et le **décile 9** (1 et 9 dixièmes des valeurs).

☐ *Exercice :* Voici les tailles (en cm) des joueurs d'une équipe de basket :

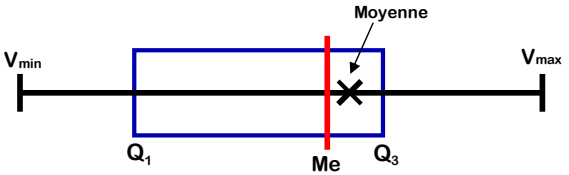
203 ; 187 ; 185 ; 206 ; 180 ; 188 ; 198 ; 195 ; 200 ; 195 ; 218 ; 210.

1°) Quelle est la population étudiée ? Quel est le caractère étudié ?

2°) Calculer la moyenne, arrondie au cm, de cette série ? **3°)** Déterminer la médiane de cette série.

4°) Déterminer le 1^{er} et le $3^{ème}$ quartile de cette série. **5°)** Au mercato d'hiver, cette équipe recrute un nouveau joueur qui mesure 189 cm. Calculer les nouvelles moyenne, médiane, 1^{er} et $3^{ème}$ quartiles.

STATISTIQUES



☐ *Diagramme en Boîte :*

Un diagramme en boîte est la représentation graphique du résumé de la série complète. On place, **sur un axe gradué**, les **2 valeurs extrêmes** (minimum et maximum), la médiane **Me** et les quartiles Q_1 et Q_3. L' **étendue** de la série $e = V_{max} - V_{min}$ est la longueur de totale de ce diagramme. Le segment $[Q_1 ; Q_3]$ est appelé **intervalle interquartile** et l' **écart interquartile** est $Q_3 - Q_1$.

☐ *Exemple de détermination des quartiles :* La série suivante donne le nombre de jours de neige par an à Paris de 1900 à 1948 rangés par ordre croissant (ouf!!) : 1 ; 5 ; 6 ; 6 ; 6 ; 6 ; 7 ; 7 ; 7 ; 8 ; 8 ; 9 ; 10 ; 10 ; 11 ; 11 ; 11 ; 12 ; 12 ; 12 ; 12 ; 13 ; 13 ; 13 ; 14 ; 14 ; 14 ; 14 ; 15 ; 16 ; 17 ; 17 ; 17 ; 18 ; 18 ; 18 ; 18 ; 19 ; 19 ; 20 ; 20 ; 23 ; 26 ; 29 ; 29 ; 29 ; 31 ; 32 ; 32 ; 34. Dessiner le diagramme en boîte de cette série statistique.

B Variance et Ecart type

Soit une série de n valeurs x_i (i est un nombre entier compris entre 1 et n) et de moyenne M.

La **variance** est le nombre défini par la formule : $V = \frac{\sum (x_i - M)^2}{n}$.

L' **écart type**, notée σ (sigma) est la racine carrée de la variance : $\sigma = \sqrt{V}$.

Remarque : La racine carrée sert à ramener l'unité à celle du départ.

☐ *Exemple de la variance et de l'écart type :* Deux copines comparent leurs notes. Eva a obtenu 08 ; 09 ; 11 ; 12 et 15. Béa a eu 05 ; 8 ; 10 ; 15 et 17. Elles remarquent qu'elles ont la même moyenne ! Mais, ont-elles le même profil pour autant ? En considérant les écarts de chaque note par rapport à leur moyenne, on obtient l'écart type de chaque série de notes:

► Pour Eva, on trouve $\sigma \simeq 2{,}45$

► Pour Béa, on trouve $\sigma \simeq 4{,}43$

On en déduit que Béa est beaucoup moins régulière qu' Eva !!

R. Gobardhan