

Annexe : Calcul de la moyenne et de l'écart type

- Un contrôle du cholestérol est réalisé 20 fois sur 25 jours et donne les résultats suivants en mg/dL :
192, 188, 190, 190, 189, 191, 188, 193, 188, 190, 191, 194, 194, 188, 192, 190, 189, 189, 191, 192.
 - En utilisant les résultats du contrôle du cholestérol, suivre les étapes décrites ci-dessous pour établir **les intervalles du CQ**. Un exemple est présenté sur la page suivante.
1. Dessinez un tableau avec 3 colonnes nommées A, B, C.
 2. Inscrivez les données à gauche (colonne A).
 3. Additionnez les données dans la colonne A.
 4. Calculez la moyenne : Additionner les mesures (somme) et diviser par le nombre de mesures (n).

$$\text{Moyenne} = \frac{\sum x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{N} \qquad \frac{3809}{20} = \mathbf{190.5 \text{ mg/dL}}$$

5. Calculez la variance et l'écart type : (voir formules ci-dessous)
 - a. Soustrayez la moyenne à chaque donnée et écrivez le résultat dans la colonne B.
 - b. Calculez le carré de chaque valeur de la colonne B et l'inscrivez dans la colonne C.
 - c. Additionnez les valeurs de la colonne C. Le résultat est 71mg/dL.
 - d. Maintenant calculez la variance : Divisez la somme de la colonne C par n-1 soit 19. Le résultat est **4mg²/dL²**.
 - e. La variance a peu d'intérêt au laboratoire car elle s'exprime en carré de l'unité de l'analyse.
 - f. Maintenant calculez l'écart type en prenant la racine carrée de la variance.
 - g. Le résultat est **2mg/dL**.

A	B	C
Résultats X_1-X_n	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
192 mg/dL	1.5	2.25 mg ² /dL ²
188 mg/dL	-2.5	6.25 mg ² /dL ²
190 mg/dL	-0.5	0.25 mg ² /dL ²
190 mg/dL	-0.5	0.25 mg ² /dL ²
189 mg/dL	-1.5	2.25 mg ² /dL ²
191 mg/dL	0.5	0.25 mg ² /dL ²
188 mg/dL	-2.5	6.25 mg ² /dL ²
193 mg/dL	2.5	6.25 mg ² /dL ²
188 mg/dL	-2.5	6.25 mg ² /dL ²
190 mg/dL	-0.5	0.25 mg ² /dL ²
191 mg/dL	0.5	0.25 mg ² /dL ²
194 mg/dL	3.5	12.25 mg ² /dL ²
194 mg/dL	3.5	12.25 mg ² /dL ²
188 mg/dL	-2.5	6.25 mg ² /dL ²
192 mg/dL	1.5	2.25 mg ² /dL ²
190 mg/dL	-0.5	0.25 mg ² /dL ²
189 mg/dL	-1.5	2.25 mg ² /dL ²
189 mg/dL	-1.5	2.25 mg ² /dL ²
191 mg/dL	0.5	0.25 mg ² /dL ²
192 mg/dL	1.5	2.25 mg ² /dL ²

$\Sigma x = 3809$ $\Sigma = -1$ $\Sigma (x_i - \bar{x})^2$ Somme de la Col C est 71 mg²/dL²

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\Sigma (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \text{ mg/dL} \qquad SD = \sqrt{S^2} = \sqrt{71/19} = 2 \text{ mg / dL}$$

La racine carrée redonne le résultat dans son unité originale.

La **somme** des différences de chaque valeur à la moyenne, au carré (colonne C) est 71.

Notes:

- a) Dans les calculs de la variance, n-1 est plus utilisé que n. Il a été démontré que cela permettait de réduire le biais et de fournir une mesure plus vraie de la variance. Par conséquent, pour 20 points donnés, n-1=19.
- b) S² est la variance, S est la racine carrée.

Calculer les intervalles

La moyenne de ces données est 190,5 et l'écart type est de 2.

Pour calculer les intervalles corrects pour l'utilisation du contrôle :

1. Pour l'intervalle 1S :

Soustrayez l'écart type à la moyenne ($190,5 - 2 = 188,5$)

Additionner l'écart type à la moyenne ($190,5 + 2 = 192,5$)

➔ L'intervalle +/-1S est [188.5 - 192.5].

2. Pour l'intervalle 2S:

Multiplier l'écart type par 2 ($2 \times 2 = 4$)

Additionnez et soustrayez 4 à la moyenne (190.5)

➔ L'intervalle +/-2S est [186.5 - 194.5].

3. Pour l'intervalle 3S:

Multiplier l'écart type par 3 ($2 \times 3 = 6$)

Additionnez et soustrayez 6 à la moyenne (190.5)

➔ L'intervalle +/-3S est [184.5 - 196.5].

Puis faire les diagrammes de Levey-Jennings en plaçant la moyenne et les écarts types.
Voir fiche contenu 7-4 et 7-5 pour plus de détails.