

**Correction de l'évaluation de mathématiques n°13 du mardi 11 mai 2021**

**Exercice 1**

**Question 1 :** Il y a trois jours dans le mois où l'éolienne ne fournit pas d'électricité (un où le vent est insuffisant et deux où le vent est trop fort). Cela représente donc  $3 \times \frac{100}{30}$  soit 10% de jours.

**Question 2 :** La moyenne  $\bar{x}$  se calcule par :

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \dots}{n_1 + n_2 + \dots} \\ &= \frac{1 \times 7 + 2 \times 14 + \dots}{1 + 2 + \dots} \\ &= \frac{747}{30} \\ &= 24,9\end{aligned}$$

La moyenne est  $\bar{x} = 24,9$  L'écart-type noté  $s$  se calcule d'abord en calculant la variance  $s^2$  :

$$\begin{aligned}s^2 &= \frac{n_1x_1^2 + n_2x_2^2 + \dots}{n_1 + n_2 + \dots} - \bar{x}^2 \\ &= \frac{1 \times 7^2 + 2 \times 14^2 + \dots}{1 + 2 + \dots} - 24,9^2 \\ &= \frac{21125}{30} - 620,01 \\ &\simeq 84,156\end{aligned}$$

La variance est de 84,156. L'écart-type  $s$  se calcule par  $s = \sqrt{s^2}$ . Ce qui donne  $s \simeq \sqrt{84,156}$  soit un écart-type de 9,17 environ.

**Question 3 :** Pour la médiane : il y a un effectif total de 30 donc la médiane est comprise entre la 15<sup>ème</sup> et la 16<sup>ème</sup> valeur, soit 24.

Pour le 1<sup>er</sup> quartile :  $\frac{30}{4} = 7,5$  donc le 1<sup>er</sup> quartile est la 8<sup>ème</sup> valeur d'où  $Q_1 = 20$ .

Pour le 3<sup>ème</sup> quartile :  $\frac{30}{4} \times 3 = 22,5$  donc le 3<sup>ème</sup> quartile est la 23<sup>ème</sup> valeur d'où  $Q_3 = 27$ .

L'écart interquartile est alors de 7 noeuds.

**Question 4 :** Le site le plus adapté semble être le site en montagne. En effet, les médianes pour les deux sites sont proches de la valeur souhaitée, à savoir 23 noeuds, les valeurs extrêmes sont les mêmes. Cependant, l'écart interquartile pour le site en montagne est de 7 noeuds contre 20 noeuds pour le site en falaise. Concrètement, les vitesses des vents pour le site en montagne sont plus régulières et donc on est plus souvent proche du rendement maximal.

### Exercice 2

**Question :** Pour un pourcentage d'évolution du chiffre d'affaire entre 2010 et 2012, on arrive à un coefficient multiplicateur  $CM_{tot}$  tel que  $CM_{tot} = 1 + \frac{10}{100}$ .

Or,  $CM_{tot} = CM_{2010-2011} \times CM_{2011-2012}$ . On a alors :

$$\begin{aligned}
 CM_{tot} &= CM_{2010-2011} \times CM_{2011-2012} \\
 CM_{2011-2012} &= \frac{CM_{tot}}{CM_{2010-2011}} \\
 &= \frac{1 + \frac{10}{100}}{1 + \frac{12}{100}} \\
 &= \frac{\frac{110}{100}}{\frac{112}{100}} \\
 &= \frac{110}{112} \\
 &\simeq 0,982
 \end{aligned}$$

Comme  $CM_{2011-2012} \simeq 0,982$  alors le pourcentage d'évolution se calcule par  $t = (1 - 0,982) \times 100$ , soit de -1,78%.

### Exercice 3

**Question 1 :** La moyenne des tailles de ces 9 nouveau-nés de la maternité « Beaux jours » se note  $\bar{x}_1$  et se calcule par :

$$\begin{aligned}
 \bar{x}_1 &= \frac{x_1 + x_2 + \dots}{N} \\
 &= \frac{48 + 50 + \dots}{9} \\
 &= \frac{454,5}{9} \\
 &= 50,5
 \end{aligned}$$

La taille moyenne des 9 nouveau-nés de la maternité « Beaux jours » est  $\bar{x}_1 = 50,5$  cm.

**Question 2 :** Il y a 9 valeurs donc la médiane est la 5<sup>ème</sup> valeur, après les avoir rangés dans l'ordre croissant, autrement dit, la médiane est 50 cm.

**Question 3 :** Le tableau recopié donne :

46	47,5	48	48,5	49	49,5	50	50,5	51	51,5	52	52,5	53
1	2	3	5	5	7	9	8	7	5	2	2	1
0,018	0,035	0,053	0,088	0,088	0,123	0,158	0,14	0,123	0,088	0,035	0,035	0,018

**Question 4 :** La moyenne des tailles de ces 57 nouveau-nés de la maternité « Beaux jours » se note  $\bar{x}_2$  et se calcule par :

$$\begin{aligned}\bar{x}_2 &= \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \dots}{n_1 + n_2 + \dots} \\ &= \frac{46 \times 1 + 47,5 \times 2 + \dots}{1 + 2 + \dots} \\ &= \frac{2849,5}{57} \\ &\simeq 49,99\end{aligned}$$

La taille moyenne des 57 nouveau-nés de la maternité « Beaux jours » est  $\bar{x}_2 = 49,99$  cm.

**Question 5 :** D'après les fréquences cumulées croissantes, on passe les 50% pour une taille de 50 cm donc la médiane est de 50 cm.

**Question 6 :** Il y a 16 bébés dont la taille est inférieure ou égale à 49 cm. Cela représente 28,1% environ car  $16 \times \frac{100}{57} \simeq 28,07$ .

**Question 7 :** D'après le tableau des fréquences, on dépasse les 25% des valeurs pour une taille de 49 cm et 75% des valeurs pour une taille de 51 cm donc  $Q_1 = 49$  et  $Q_3 = 51$ .

**Question 8 :** La moyenne, tout comme la médiane et les quartiles, de la maternité « Bon accueil » sont inférieurs aux valeurs de la maternité « Beaux jours ». Il est donc probable que le service de prématurés soit dans la maternité « Bon accueil ».

**Question 9 :** La moyenne des tailles des nouveau-nés en janvier 2003 dans les maternités de la ville se note  $\bar{x}_3$  et se calcule par :

$$\begin{aligned}\bar{x}_3 &= \frac{n_1x_1 + n_2x_2}{n_1 + n_2} \\ &= \frac{49,99 \times 57 + 49,3 \times 64}{57 + 64} \\ &= \frac{6004,63}{121} \\ &\simeq 49,63\end{aligned}$$

La moyenne des tailles des naissances sur la ville est de 49,62 cm.

**Question 10 :** Comme toutes les données de la maternité « Bon accueil » ne sont pas connues, on ne peut pas déterminer la médiane globale de la ville.