DS Statistiques à une variable STS1

Correction Sujet A

Exercice 1

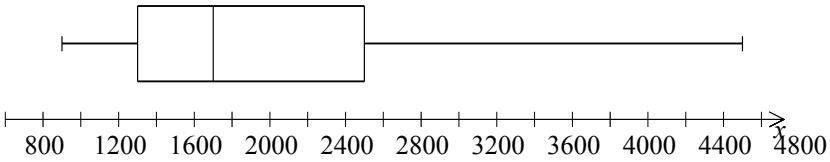
Le tableau suivant donne la répartition des salaires en euros dans une entreprise A :

Salaire	900	1100	1300	1500	1700	1900	2100	2300	2500	2700
Effectif	12	10	20	18	12	13	5	3	12	5

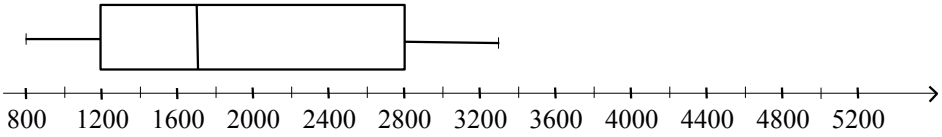
Salaire	2900	3100	3300	3500	3700	3900	4100	4300	4500	**Total**
Effectif	7	10	0	6	5	0	0	0	1	139

1. A l'aide de la calculatrice, déterminer la moyenne $\overline{S}$ l'écart-type $=$, la médiane Med, les quartiles Q_1 et Q_3 et l'écart interquartile des salaires dans cette entreprise.
   $\overline{S} \approx 1986$; $= \approx 830$; Me = 1700 ; $Q_1 = 1300$; $Q_3 = 2500$;
   Écart-interquartile Q = 2500 – 1300 = 1200
2. Lequel des résumés (moyenne ; écart-type) ou (médiane ; écart interquartile) utiliseriez vous pour présenter l'entreprise sous son meilleur jour si vous étiez le directeur ? Un observateur impartial ?
   Si on se met à la place du directeur, on a intérêt à utiliser le couple (moyenne ; écart-type) : la moyenne est plus élevée que la médiane, et peut laisser espérer des salaires plus élevés.
   Si on se met à la place d'un observateur impartial, on considérera le couple (médiane ; écart interquartile) pour donner le profil réel des répartitions des salaires, sans influence des valeurs extrêmes : au moins la moitié des salaires sont supérieurs à 1700€, et la moitié des salaires intermédiaires diffèrent de 1200€ au maximum.

3. Réaliser le diagramme en boîte correspondant aux salaires de cette entreprise ci-dessous :



4. On donne le diagramme en boite des salaires dans une autre entreprise (B) <u>de taille similaire</u> :



Vrai ou Faux ? Justifier.

a. Au moins la moitié des salariés de l'entreprise B gagnent de 1200 à 2800 euros.

Vrai, car $Q_1 = 1200$ et $Q_3 = 2800$, au moins la moitié des valeurs sont comprises entre les deux quartiles (au sens large).

b. Il existe au moins 8% des salariés de l'entreprise A qui gagnent plus que les salariés de l'entreprise B.

Le salaire maximal dans l'entreprise B est de 3300 euros. Dans l'entreprise A, il existe 12 salariés qui gagnent au moins 3500 euros (voir tableau), ce qui représente environ 8,6% des salariés de cette entreprise (12/139 ≈ 0,086). L'affirmation est donc vraie.

Exercice 2 :

Dans un lac de montagne, on a observé qu'une population de poissons diminuait de 6 % tous les ans en raison d'une modification écologique du lac.

On s'intéresse au nombre de poissons n années après la première observation effectuée en 2008, où l'on comptait 3500 poissons.

La situation peut être modélisée par une suite (u_n) de premier terme $u_0 = 3500$, u_n fournissant une estimation du nombre de poissons l'année $2008+n$.

1. Déterminer la nature de la suite (u_n) et préciser sa raison.

Diminuer de 6 % revient à multiplier par 0,94. Dans la suite (u_n) on passe dinc d'un terme au suivant en multipliant par 0,94, il s'agit donc d'une suite géométriuqe de premier terme $u_0 = 3\ 500$ et de raison $q = 0{,}94$.

2. Exprimer u_n en fonction de n.

$u_n = u_0 \times q^n = 3\ 500 \times 0{,}94^n$.

3. En déduire une estimation de la population de poissons en 2010, puis en 2018.

La population de poisson en 2010 est estimée par $u_2 = 3\ 500 \times 0{,}94^2 \approx 3\ 093$
Celle de 2018 est estimée par $u_{10} = 3\ 500 \times 0{,}94^{10} \approx 1\ 885$.

4. On donne l'algorithme ci-contre :

```
U ← 3500
N ← 0
Tant que U > 2500
        U ← U * 0,94
        N ← N+1
FinTantque
Afficher N
```

Déterminer la valeur affichée par l'algorithme en expliquant votre démarche et interpréter le résultat.

On peut par exemple programmer la suite à la calculatrice et regarder la plus petite valeur de n pour laquelle U est inférieure à 2 500.
On trouve $n = 6$. Cela signifie qu'on estime que c'est à la 6ème année que la population de poissons devrait passer sous les 2500.