LES STATISTIQUES M02

EXERCICE N°1

VOIR LE CORRIGÉ

La répartition des salaires dans une entreprise est la suivante :

Salaire (en €)	1450	1510	1925	5125
Nombre d'employés	15	10	15	10

Calculer la moyenne (notée $\overline{x}$) et l'écart type (noté σ) de la série des salaires.

EXERCICE N°2

VOIR LE CORRIGÉ

On a demandé à 100 personnes, le nombre de SMS qu'elles envoyaient par jour.
Les résultats sont donnés ci-dessous :

Nombre de SMS	[0 ; 25]	] 5 ; 25]	] 50 ; 75]
Effectif	20	60	20

1) Déterminer une valeur approchée du nombre moyenn de SMS envoyés par jour. On arrondira à l'unité si nécessaire.
2) Déterminer avec la calculatrice une valeur approchée de l'écart type σ de cette série. Arrondir dixième près.

EXERCICE N°3

VOIR LE CORRIGÉ

Une entreprise étudie le coût de ses matières premières. Elle regarde en particulier l'évolution du coût de l'une d'entre elles sur plusieurs semaines.
Le tableau ci-dessous résume le prix en euros pour une tonne de cette matière première

Prix en €/T	]10 ; 15]	]15 ; 20]	]20;25]
Effectif	14	25	86

1) Quelle est, la fréquence des semaines où le prix dépasse 15 €/T ?
2) Estimer le prix moyen de cette matière première.

EXERCICE N°4

VOIR LE CORRIGÉ

On donne ci-dessous les séries du nombre de paniers à 3 points marqués par le joueur NBA Klay Thompson lors des 35 premiers matchs des saisons 2017-2018 et 2018-2019.

Nombre de 3 points	0	1	2	3	4	5	6	7	14
Nombre de matchs (2017-2018)	0	4	5	9	11	4	1	1	0
Nombre de matchs (2018-2019)	6	9	5	6	5	2	1	0	1

1) Représenter les deux séries par des diagrammes en bâtons de deux couleurs différentes sur le même graphique.
2) À la vue de ces diagrammes en bâtons, lors de quelle saison Thompson semble-t-il avoir été le plus performant à 3 points ? le plus régulier ?
3) Calculer les moyennes m_1 et m_2 et les écarts-types σ_1 et σ_2 de ces séries.
4) Ces résultats confirment-ils la réponse à la question 2) ? Expliquer.
5) Quelle proportion des valeurs de la série de 2018-2019 sont dans l'intervalle $[m_2-2\sigma_2 \; ; \; m_2+2\sigma_2]$?
6) Calculer les médianes, quartiles et écarts interquartiles de ces deux séries.
7) Expliquer pourquoi ces indicateurs confirment la tendance observée dans les questions précédentes.

LES STATISTIQUES M02C

EXERCICE N°1 (Le corrigé)

RETOUR À L'EXERCICE 1

La répartition des salaires dans une entreprise est la suivante :

Salaire (en €)	1450	1510	1925	5125
Nombre d'employés	15	10	15	10

Calculer la moyenne (notée $\overline{x}$) et l'écart type (noté σ) de la série des salaires.

$$\overline{x} = \frac{1450 \times 15 + 1510 \times 10 + 1925 \times 15 + 5125 \times 10}{15 + 10 + 15 + 10} = \frac{12502}{50} = 2339{,}5$$

On a utilisé la définition n°7

Soit une série statistique à caractère quantitatif, dont les p valeurs sont données par x_1 , x_2 , x_3 , ... , x_p d'effectifs associés n_1 , n_2 , n_3 , ... , n_p avec $N = n_1 + n_2 + n_3 + ... + n_p$

La moyenne pondérée de cette série est le nombre $\overline{x}$ tel que :

$$\boxed{\overline{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + n_3 x_3 + ... + n_p x_p}{n_1 + n_2 + n_3 + ... + n_p} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{p} n_i x_i}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{15 \times (1450 - 2339{,}5)^2 + 10 \times (1510 - 2339{,}5)^2 + \ldots + 10 \times (5125 - 2339{,}5)^2}{50}} \approx 1406{,}53$$

Des vidéos pour le faire à la calculatrice :

Avec Casio Graph ...
https://www.youtube.com/watch?v=x6bV1w-3EcM

Avec TI...
https://www.youtube.com/watch?v=JPTDZtSrd2o&feature=youtu.be

EXERCICE N°2 (Le corrigé)

RETOUR À L'EXERCICE 2

On a demandé à 100 personnes, le nombre de SMS qu'elles envoyaient par jour.
Les résultats sont donnés ci-dessous :

Pour vous montrer que cela peut arriver :
« les crochets sont dans l'autre sens »

Nombre de SMS	[0 ; 25]	] 5 ; 25]	] 50 ; 75]
Centre	12,5	15	62,5
Effectif	20	60	20

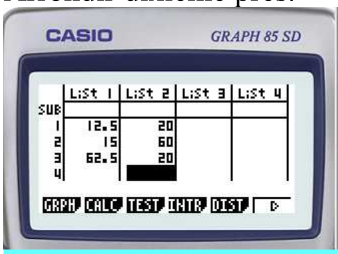
1) Déterminer une valeur approchée du nombre moyenn de SMS envoyés par jour. On arrondira à l'unité si nécessaire.

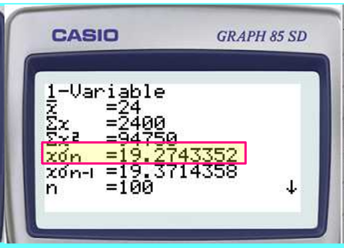
Notons $\overline{x}$ la distance moyenne recherchée.

$$\overline{x} = \frac{12{,}5 \times 20 + 15 \times 60 + 62{,}5 \times 20}{20 + 60 + 105} = 24$$

Ici, comme les données sont groupées en classes, il faut penser à calculer les centres de ces classes : $12{,}5 = \frac{0+25}{2}$; $15 = \frac{5+25}{2}$ et $62{,}5 = \frac{50+75}{2}$

2) Déterminer avec la calculatrice une valeur approchée de l'écart type σ de cette série. Arrondir dixième près.





Attention, à ne pas se tromper de valeur. C'est bien celle encadrée qu'il faut utiliser, vous verrez la signification de l'autre plus tard (pas cette année).

En utilisant la calculatrice, on obtient : $\sigma \approx 19{,}3$

EXERCICE N°3 (Le corrigé)

RETOUR À L'EXERCICE 3

Une entreprise étudie le coût de ses matières premières. Elle regarde en particulier l'évolution du coût de l'une d'entre elles sur plusieurs semaines.
Le tableau ci-dessous résume le prix en euros pour une tonne de cette matière première

Prix en €/T	]10 ; 15]	]15 ; 20]	]20;25]
Effectif	14	25	86

1) Quelle est, la fréquence des semaines où le prix dépasse 15 €/T ?

Dépassant 15 €/T donc strictement supérieur à 15.

Il y a 25 + 86 = 111 semaines où le prix à la tonne dépasse 15 € et il y a en tout 14 + 25 + 86 = 125 semaines

Et $\frac{111}{125} \times 100 = 88{,}8$

Il y donc 88,8 % des semaines où le prix à la tonne dépasse les 15 €.

2) Estimer le prix moyen de cette matière première.

Prix en €/T	]10 ; 15]	]15 ; 20]	]20;25]
Centre	12,5	17,5	22,5
Effectif	14	25	86

On pense à calculer les centres.

Notons $\bar{x}$ la moyenne cherchée.

$$\bar{x} = \frac{12{,}5 \times 14 + 17{,}5 \times 25 + 22{,}5 \times 86}{14 + 25 + 86} = \frac{2547{,}8}{125} = 20{,}38$$

On peut donc estimer le prix moyen à la tonne à 20,38 €

L'énoncé dit « estimer » et pas « calculer » pourquoi ?

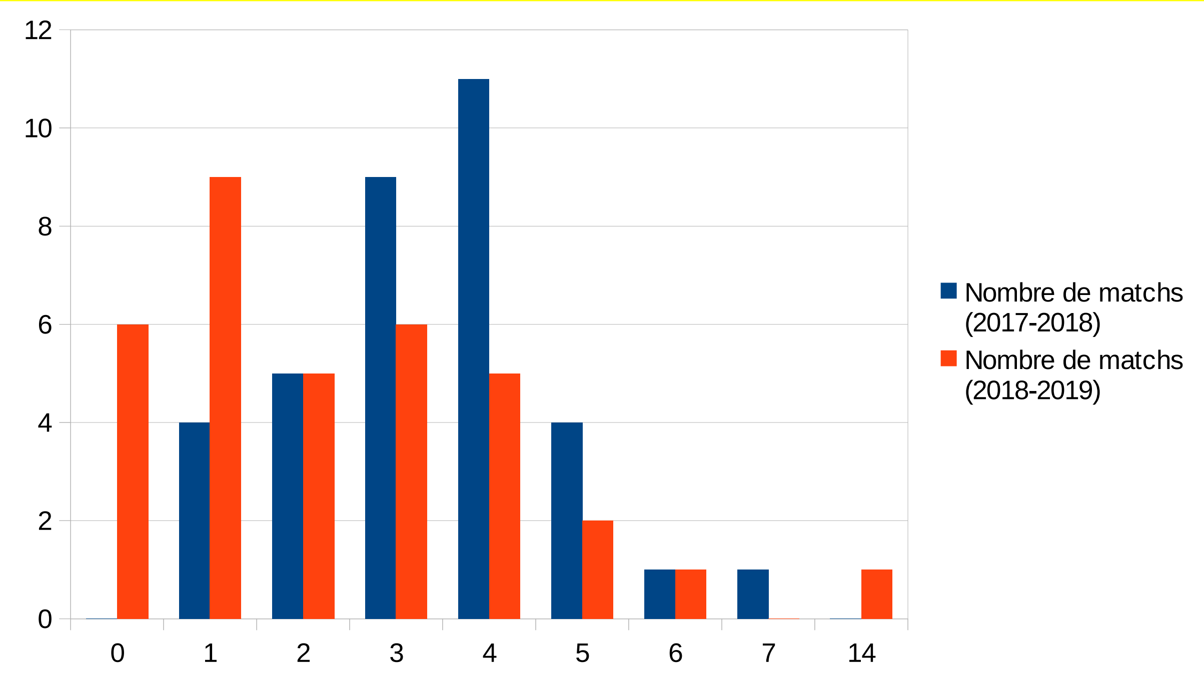
Les données étant répartie en classe, les centres ne sont que des approximations des véritables valeurs.

EXERCICE N°4 *(Le corrigé)* RETOUR À L'EXERCICE 4

On donne ci-dessous les séries du nombre de paniers à 3 points marqués par le joueur NBA Klay Thompson lors des 35 premiers matchs des saisons 2017-2018 et 2018-2019.

Nombre de 3 points	0	1	2	3	4	5	6	7	14
Nombre de matchs (2017-2018)	0	4	5	9	11	4	1	1	0
Nombre de matchs (2018-2019)	6	9	5	6	5	2	1	0	1

1) Représenter les deux séries par des diagrammes en bâtons de deux couleurs différentes sur le même graphique.



2) À la vue de ces diagrammes en bâtons, lors de quelle saison Thompson semble-t-il avoir été le plus performant à 3 points ? le plus régulier ?

▪ Durant la saison 2017-2018, les effectifs sont plus élevés (ou égaux) pour les plus grands nombres de paniers à trois points par match (2, 3, 4, 5, 6, 7), sauf 14, durant l'année 2018-2019. On constate également que les petits nombres de panier à trois points par match (0 et 1) sont plus fréquents en 2018-2019. On peut donc penser qu'il a été plus performant en 2017-2018 malgré une très belle performance en 2018-2019 (14 paniers à trois points durant un match).

▪ Les valeurs de 2017-2018 semblent plus homogènes, essentiellement entre 2 et 5 paniers à trois points par match ce qui indique une plus grande régularité.

3) Calculer les moyennes m_1 et m_2 et les écarts-types σ_1 et σ_2 de ces séries.

$\boxed{m_1 \approx 3{,}4 \text{ et } \sigma_1 \approx 1{,}4}$

$\boxed{m_1 \approx 2{,}5 \text{ et } \sigma_1 \approx 2{,}6}$

4) Ces résultats confirment-ils la réponse à la question 2) ? Expliquer.

Oui, car la moyenne est plus élevée en 2017-2018, ce qui indique une meilleure performance « globale » et l'écart-type est plus petit en 2017-2018, ce qui indique une plus grande régularité.

5) Quelle proportion des valeurs de la série de 2018-2019 sont dans l'intervalle $[m_2-2\sigma_2 \; ; m_2+2\sigma_2]$?

$[m_2-2\sigma_2 \; ; m_2+2\sigma_2]$ est approximativement [–2,7 ; 7,7].

$\frac{34}{35} \approx 0{,}97$

donc environ 97 % des valeurs de la série 2018-2019 sont dans l'intervalle.

6) Calculer les médianes, quartiles et écarts interquartiles de ces deux séries.

Nb 3 pts	0	1	2	3	4	5	6	7	14
ECC 2017- 2018	0	4	9	18	29	33	34	35	35
ECC 2018- 2019	6	15	20	26	31	33	34	34	35

On construit le tableau des Effectifs Cumulés Croissants

En 2017-2018 :

- Q_1 = 2 (9e valeur) ;
- la médiane est 3 (18e valeur) ;
- Q_3 = 4 (27e valeur) ;
- écart interquartile = 2.

En 2018-2019 :

- Q_1 = 1 (9e valeur) ;
- la médiane est 2 (18e valeur) ;
- Q_3 = 4 (27e valeur) ;
- écart interquartile = 3.

7) Expliquer pourquoi ces indicateurs confirment la tendance observée dans les questions précédentes.

Pour tous ces indicateurs, ceux de la saison 2018-2019 sont inférieurs ou égaux à ceux de la saison 2017-2018, ce qui confirme une performance globale moins bonne en 2018-2019.

De même, l'écart interquartile de 2018-2019 est plus grand que celui de 2017-2018 (3 contre 2) ce

qui indique moins de régularité (il ne tient pourtant pas compte de la valeur « la plus irrégulière » de 2018-2019 !).