

Nom : .....	DS5	<b>2<sup>nde</sup></b> <small>01/2018</small>	Fév. 2018
Prénom : .....		Devoir n° 10	.../...

Le soin et la rédaction seront pris en compte dans la notation. **Faites des phrases claires et précises.**  
Le barème est approximatif. La calculatrice est autorisée.

**Attention! Le sujet est recto-verso.**

Dans chaque exercice, le plan est muni d'un repère (O ; I ; J) orthonormé.

**Exercice 1**

**0 point**

Donner la médiane Me et les quartiles Q<sub>1</sub> et Q<sub>3</sub> pour les deux séries suivantes, en expliquant :

Série 1 : 

1	2	3	5	6	8	9	9	11	13	17
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

- L'effectif est 11, nombre impair, donc la médiane est le terme de rang 6 : Me = 8
- $\frac{1}{4} \times 11 = 2,75$ , donc Q<sub>1</sub> est le 3<sup>ème</sup> terme, Q<sub>1</sub> = 3
- $\frac{3}{4} \times 11 = 8,25$ , donc Q<sub>3</sub> est le 9<sup>ème</sup> terme, Q<sub>3</sub> = 11

Me = 6; Q<sub>1</sub> = 3 et Q<sub>3</sub> = 9

Série 2 : 

2	3	5	6	8	12	13	14	16	17	19	20
---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

- L'effectif est 12, nombre pair, donc la médiane est la moyenne des termes de rang 6 et 7 :  $Me = \frac{12+13}{2} = 12,5$
- $\frac{1}{4} \times 12 = 3$ , donc Q<sub>1</sub> est le 3<sup>ème</sup> terme, Q<sub>1</sub> = 5
- $\frac{3}{4} \times 12 = 9$ , donc Q<sub>3</sub> est le 9<sup>ème</sup> terme, Q<sub>3</sub> = 16

Me = 10; Q<sub>1</sub> = 5 et Q<sub>3</sub> = 16

**Exercice 2**

**0 point**

Un magazine de protection du consommateur a fait une étude sur l'acidité contenue dans un ensemble de boissons commercialisées en grandes surfaces (sodas, eaux minérales, jus de fruit).

Un pH égal à 7 correspond à une solution neutre ; plus le pH est bas, plus la solution est acide.

pH	[2; 3[	[3; 4[	[4; 5[	[5; 6,6[	[6,6; 7,4]
Centres	2,5	3,5	4,5	5,8	7
Nombre de boissons	20	9	3	4	21

Calculer le pH moyen de l'ensemble de ces boissons. (on prendra le centre de chaque classe) Le pH moyen est

$$pH = \frac{20 \times 2,5 + 9 \times 3,5 + 3 \times 4,5 + 4 \times 5,8 + 21 \times 7}{57} = \frac{265,2}{57} \approx 4,65$$

Le pH moyen de l'ensemble de ces boissons est environ 4,65, ce qui est très acide !

**Exercice 3**

**0 point**

On a réalisé une enquête portant sur le nombre de livres lus pendant l'année par les élèves d'une classe de seconde.

Les résultats sont donnés ci-dessous :

Nombre de livres lus	1	2	3	4	5	6
Nombre d'élèves (effectifs)	2	7	12	6	2	3
Effectifs cumulés croissants (E.C.C.)	2	9	21	27	29	32

1 Déterminer l'étendue de cette série.

L'étendue est la différence entre la valeur maximale et la valeur minimale, soit  $6-1=5$ .

L'étendue de cette série est 5.

2 Compléter la ligne des effectifs cumulés croissants.

3 Déterminer la médiane de cette série.

L'effectif est 32, nombre pair, donc la médiane est la moyenne des termes de rang 16 et 17 :  $Me = \frac{3+3}{2} = 3$

$Me = 3$

4 Déterminer le premier et le troisième quartile de cette série.

- $\frac{1}{4} \times 32 = 8$ , donc  $Q_1$  est le 8<sup>ème</sup> terme,  $Q_1 = 2$
- $\frac{3}{4} \times 32 = 24$ , donc  $Q_3$  est le 9<sup>ème</sup> terme,  $Q_3 = 4$

$Q_1 = 2$  et  $Q_3 = 4$

5 Combien de livres un élève de cette classe lit-il en moyenne, par an ?

Un élève de cette classe lit en moyenne, par an

$$\bar{x} = \frac{2 \times 1 + 7 \times 2 + 12 \times 3 + 6 \times 4 + 2 \times 5 + 3 \times 6}{32} = \frac{104}{32} \approx 3,25$$

Un élève de cette classe lit en moyenne 3,25 livres, par an !

#### Exercice 4

0 point

On donne le nombre de minutes passées à étudier le soir pour un groupe de lycéens :

Temps	[0;40[	[40;60[	[60;80[	[80;100[	[100;120[	[120;150[	[150;200[
Centres	20	50	70	90	110	135	175
Nombre de lycéens	20	30	10	50	45	20	25
Effectifs cumulés croissants	20	50	60	110	155	175	200

1 Calculer le temps moyen de travail de ce groupe.

Le temps moyen de travail de ce groupe est

$$\bar{x} = \frac{20 \times 20 + 50 \times 30 + 70 \times 10 + 90 \times 50 + 110 \times 45 + 135 \times 20 + 175 \times 25}{200} = \frac{19\,125}{200} \approx 95,625$$

Un élève de ce groupe passe en moyenne environ 1 heure 35 minutes à étudier le soir.

2 Compléter la ligne des effectifs cumulés croissants.

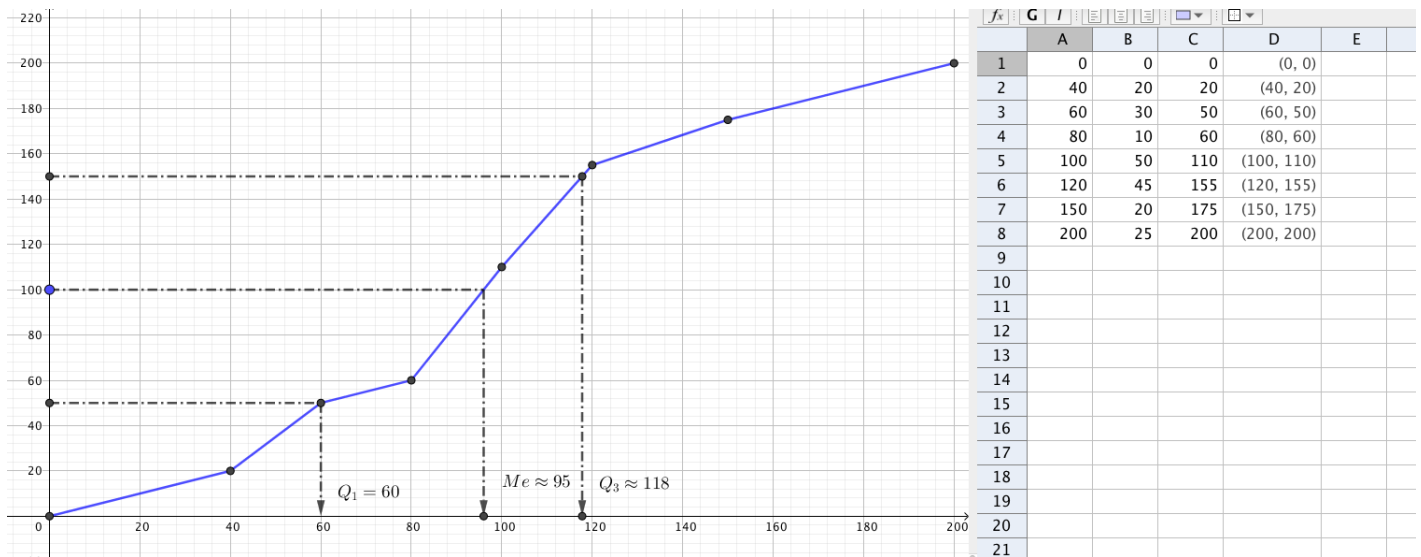
3 Compléter sur le graphique ci-dessous le polygone des effectifs cumulés croissants puis déterminer graphiquement une valeur approchée de la médiane, du premier et du troisième quartile. On fera apparaître les traits nécessaires.

On lit

$Q_1 \approx 60; Me = 95; Q_3 \approx 118$

4 Déterminer graphiquement le nombre de lycéens étudiant au plus 50 minutes le soir.

A l'aide du graphique, il y a environ 36 lycéens étudiant au plus 50 minutes le soir.



### Exercice 5

0 point

Un trufficulteur (agriculteur cultivant les truffes) décide de tester l'influence de l'arrosage de ses truffières sur la masse des truffes récoltées.

Il décide donc de répartir ses récoltes en deux lots de 100 truffes :

- le premier, appelé lot A, provient de truffières ne recevant aucun arrosage ;
- le second, appelé lot B, provient de truffières arrosées.
- Au moment de la récolte, il pèse ses truffes et obtient, pour le lot B, les résultats suivants :

Masse en grammes	15	15,5	16	16,5	17	17,5	18	18,5	19	19,5	20	20,5	21	21,5	22	Total
Nombre de truffes	16	4	20	14	22	4	8	3	2	1	2	0	1	0	3	100
ECC	16	20	40	54	76	80	88	91	93	94	96	96	97	97	100	

1 Déterminer, en expliquant votre méthode, pour le lot B, le minimum, le premier quartile  $Q'_1$  la médiane  $M'$ , le troisième quartile  $Q'_3$  et le maximum.

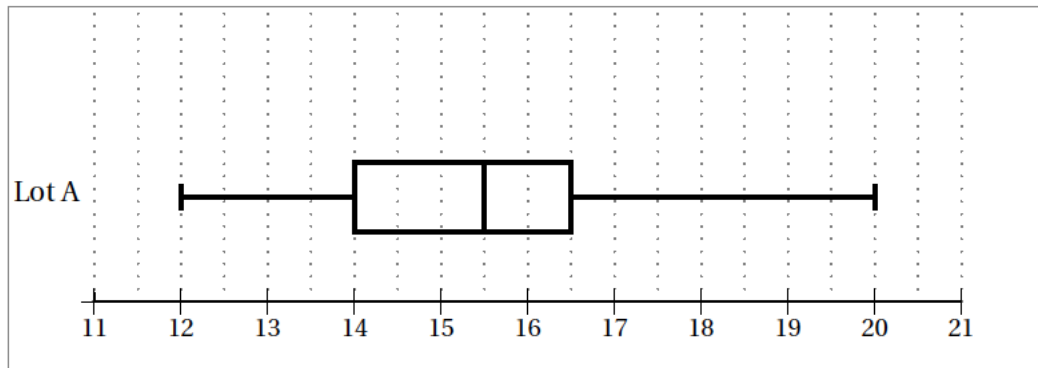
- L'effectif est 100, nombre pair, donc la médiane est la moyenne des termes de rang 50 et 51 :  $M' = \frac{16,5 + 16,5}{2} = 16,5$
- $\frac{1}{4} \times 100 = 25$ , donc  $Q'_1$  est le 25<sup>ème</sup> terme,  $Q'_1 = 16$
- $\frac{3}{4} \times 100 = 75$ , donc  $Q'_3$  est le 75<sup>ème</sup> terme,  $Q'_3 = 17$

$$M' = 16,5; Q'_1 = 16 \text{ et } Q'_3 = 17$$

2 On a représenté ci-dessous le diagramme en boîte correspondant au lot A. On lit :

$$Min = 12; Q_1 = 14, Me = 15,5, Q_3 = 16,5 \text{ et } Max = 20$$

3 Dédurre de ce graphique le minimum, le premier quartile  $Q_1$  la médiane  $M$ , le troisième quartile  $Q_3$  et le maximum du lot A.



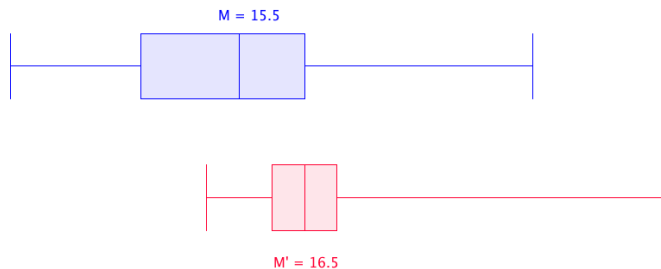
4 Construire sur le diagramme ci-dessus le diagramme en boîte correspondant au lot B.

- Avec une calculatrice :

Lot A

Lot A et Lot B

- Avec GeoGebra, pour obtenir la boîte à moustaches du lot B, il suffit de taper dans le champ de saisie : BoiteMoustaches[4, 0.5, 15, 16, 16.5, 17, 22]



5 Les phrases suivantes sont-elles vraies ou fausses? Justifier.

- Phrase 1 : « Environ la moitié du lot B est constituée de truffes d'un poids égal ou supérieur aux trois-quarts des truffes du lot A. »  
La phrase 1 est vraie car  $M' = Q_3$

- Phrase 2 : « En arrosant, on réduit l'écart interquartile de masse entre les truffes récoltées. »
  - Pour le lot A l'écart interquartile vaut  $Q_3 - Q_1 = 16,5 - 14 = 2,5$
  - Pour le lot B l'écart interquartile vaut  $Q'_3 - Q'_1 = 17 - 16 = 1$

Il est donc vrai qu'en arrosant, on réduit l'écart interquartile de masse entre les truffes récoltées.