

Indicateurs statistiques

A_) Vocabulaire: les indicateurs de position

Activité 1

1 Le tableau statistique suivant indique la durée individuelle (en heures) passée devant un écran (télévision, ordinateur, console de jeux vidéos, ...) un samedi pour 250 lycéens.

Durée (en heures) x_i	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	Total
Nombre de lycéens, n_i	4	35	42	38	36	40	30	12	8	5	

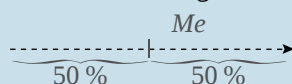
Vocabulaire

Indicateurs de tendance centrale

Moyenne et médiane.

Médiane

Nombre Me qui découpe la liste des valeurs du caractère, rangées en ordre croissant, en deux listes d'effectifs égaux :

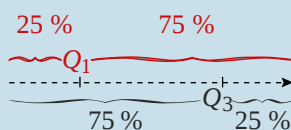


Indicateurs de dispersion

Quartiles et étendue.

1^{er} et 3^e quartiles

Nombres Q_1 et Q_3 qui découpent chacun la liste des valeurs du caractère, rangées en ordre croissant, en deux listes selon la répartition suivante :



Étendue

Différence entre la plus grande et la plus petite des valeurs du caractère.

Pour répondre aux deux questions suivantes, utilisez la calculatrice (voir rabats de couverture).

a) Reliez chaque indicateur de tendance centrale à sa valeur.

Moyenne $\bar{x}$ ● ● 2,4

Médiane Me ● ● 2,5

b) Reliez chaque indicateur de dispersion à sa valeur.

1^{er} quartile Q_1 ● ● 3

3^e quartile Q_3 ● ● 4,5

Étendue ● ● 1,5

2 On a entré les valeurs d'une série statistique dans une feuille de calcul d'un tableur.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	TABLEAU STATISTIQUE :								INDICATEURS :	
2										
3	8	9	10	15	16	17	20		Médiane	9
4	8	9	10	15		17			Moyenne	11,2
5	8	9	10						Premier quartile	8,75
6	8	9							Troisième quartile	15
7	8	9								
8		9								

a) Complétez le tableau de données à l'aide de la feuille de calcul.

Valeur du caractère, x_i	8	9					
Effectif, n_i	5						

b) Reliez chaque indicateur statistique à la formule du tableur qui lui correspond, puis complétez les pointillés à l'aide de la feuille de calcul.

Troisième quartile Q_3 ● ● =MOYENNE(:)

Médiane ● ● =QUARTILE(: ; 3)

Moyenne ● ● =QUARTILE(: ; 1)

Premier quartile Q_1 ● ● =MEDIANE(:)

3 En début d'année, on a relevé dans un collège les poids des élèves. Certains indicateurs (en kg) sont portés dans le tableau suivant.

	Filles	Garçons
Minimum	36	40
Premier quartile Q_1	42	55
Médiane Me	47	61
Moyenne	48	65
Troisième quartile Q_3	54	71
Maximum	69	82
Étendue	69 – 36 =	

a) Complétez le tableau par le calcul des deux étendues.

b) Pour les garçons, reliez chaque phrase à l'indicateur qui lui correspond.

- | | | |
|---|---|----------------------|
| Environ 25 % ont un poids inférieur ou égal à 55 kg | ● | ● Médiane |
| Environ 50 % ont un poids inférieur ou égal à 61 kg | ● | ● Moyenne |
| Environ 75 % ont un poids inférieur ou égal à 71 kg | ● | ● Premier quartile |
| Le poids moyen est égal à 65 kg | ● | ● Troisième quartile |

c) Pour les filles, complétez chacune des phrases

- Le poids minimal est kg et le poids maximal est kg.
- Environ 25 % ont un poids inférieur ou égal à kg.
- Environ 50 % ont un poids inférieur ou égal à kg.
- Environ 75 % ont un poids inférieur ou égal à kg.
- Le poids moyen est égal à kg.

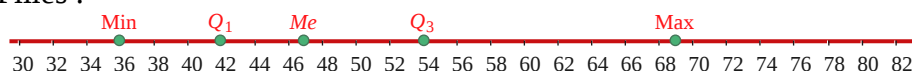
d) Rayez les encadrés inexacts.

L'étendue est plus petite / grande pour les filles que pour les garçons.

Cela traduit une moins / plus grande dispersion des poids pour les filles que pour les garçons.

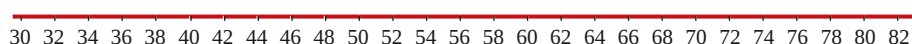
e) On a représenté, pour les poids des filles, le minimum, le premier quartile, la médiane, le troisième quartile et le maximum sur la droite graduée suivante.

Filles :



Complétez, sur le même modèle, la droite graduée pour les poids des garçons.

Garçons :



B_) Mode ou classe modale

1. Déterminer le (ou les) mode(s) d'une série statistique

Le mode de cette série est la valeur du caractère qui a le *plus grand des effectifs*

Exemple Le tableau suivant donne les volumes de téléchargement du mois dernier, exprimés en giga-octets, de 27 élèves de première d'un lycée :

Volumes, en Go	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Effectif	1	0	2	2	4	9	5	4	27

Activité 1

1. Cochez la case correspondant à la bonne réponse.

a) L'effectif le plus grand est : ☐ 4 ☐ 5 ☐ 9

b) Il y a donc un seul mode, qui est : ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8

2. Cela signifie que le volume de téléchargement le plus fréquent de ces élèves est :

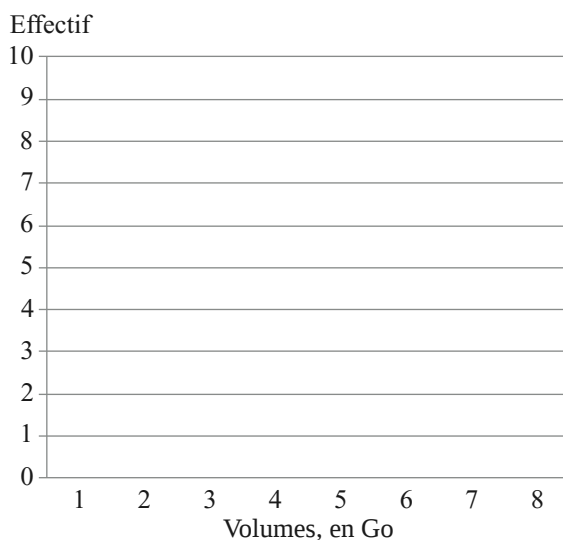
☐ 6 Go

☐ 7 Go

☐ 8 Go

3. Cette série statistique peut être illustrée par un diagramme en bâtons.

a) Complétez le graphique.



b) Rayez les encadrés inexacts.

Pour déterminer graphiquement le mode de cette série, on repère le bâton dont la hauteur est la plus petite / grande, puis on lit la valeur correspondante sur l'axe des abscisses / ordonnées.

c) Entourez, sur l'axe des abscisses du graphique, la valeur correspondant au mode de cette série.

2. Déterminer la (ou les) classe(s) modale(s) d'une série statistique

La **classe modale** de cette série est la classe de valeurs du caractère qui a le plus grand des effectifs.

Exemple Le tableau suivant donne les volumes de téléchargement du mois dernier, exprimés en giga-octets, des 200 élèves du lycée :

Volumes, en Go	[0 ; 2[	[2 ; 4[	[4 ; 6[	[6 ; 8]	Total
Effectif	5	35	90	70	200

Activité 2

1. Cochez la case correspondant à la bonne réponse.

a) L'effectif le plus grand est :

☐ 70

☐ 90

☐ 200

b) Il y a donc une seule classe modale, qui est :

☐ [4 ; 6[

☐ [6 ; 8]

☐ [0 ; 8]

2. Cela signifie que la classe des volumes de téléchargement les plus fréquents de ces élèves est :

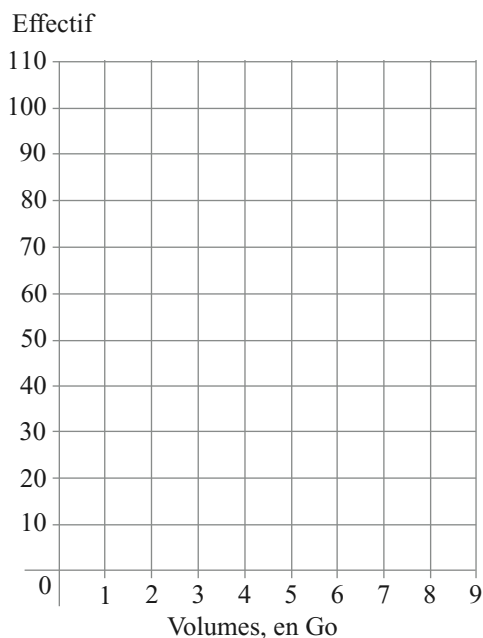
☐ [4 ; 6[

☐ [6 ; 8]

☐ [0 ; 8]

3. Cette série statistique peut être illustrée par un histogramme.

a) Complétez le graphique.



b) Rayez les encadrés inexacts.

Pour déterminer graphiquement la classe modale de cette série, on repère le rectangle dont la hauteur est la plus / , puis on lit / correspondante sur l'axe des / .

C) les indicateurs de dispersion : Moyenne et écart type

1. Évaluer la dispersion d'une série avec l'écart type

L'écart type d'une série statistique, noté σ , indique la dispersion des valeurs de la série autour de leur moyenne : un grand écart type correspond à une grande dispersion ; un petit écart type correspond à une petite dispersion.

Exemple Voici le relevé des trois notes de mathématiques de Théa, Hector et Basile au cours du premier trimestre.

Théa	11	09	10	$x =$	$\sigma \approx 0,8$
Hector	07	15	08	$x =$	$\sigma \approx 3,6$
Basile	11	03	16	$x =$	$\sigma \approx 5,4$

Activité 1

1. Calculez la note moyenne de chacun des élèves et complétez le tableau.

2. Cochez la case correspondant à la réponse exacte.

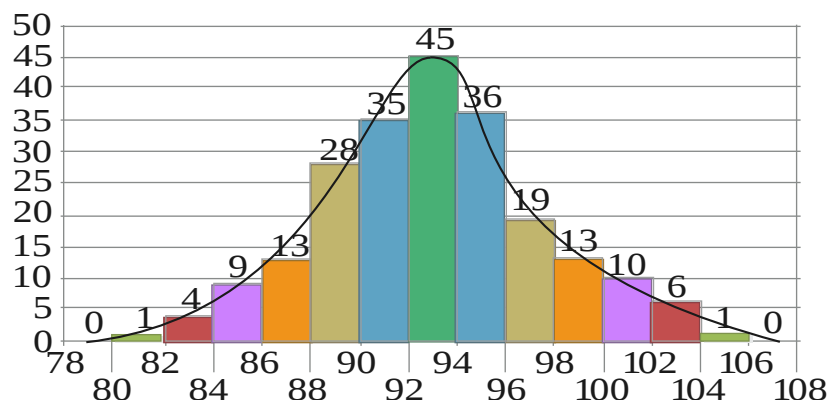
a) Les moyennes des notes des trois élèves sont égales. ☐ Vrai ☐ Faux

b) L'écart type des notes de Théa est le plus petit, c'est donc elle dont la dispersion des notes est la plus petite. ☐ Vrai ☐ Faux

c) La dispersion des notes de Hector est plus grande que celle des notes de Basile. ☐ Vrai ☐ Faux

2. Aborder la courbe de Gauss

Un laboratoire d'analyses biologiques étudie les taux de calcium (en mg/L) de 220 personnes. Les résultats sont représentés par un histogramme, sur lequel la courbe tracée visualise l'allure de la série. Cette courbe, en forme de cloche, est appelée courbe de Gauss.



Pour une telle série :

- les valeurs sont réparties à peu près symétriquement autour de leur moyenne ;
- environ 95 % d'entre elles appartiennent à l'intervalle $[\bar{x} - 2\sigma ; \bar{x} + 2\sigma]$.

Activité 2

Les moyenne et écart type de la série des taux de calcium, en mg/L, sont : $\bar{x} \approx 93$ et $\sigma \approx 4,5$.

1. Calculez. $\bar{x} - 2\sigma \approx$; $\bar{x} + 2\sigma \approx$

2. Cochez la case correspondant à la réponse exacte.

a) Sur le graphique, on constate que le nombre de personnes dont le taux, en mg/L, est compris entre 84 et 102 est : ☐ 160 ☐ 208

b) Le laboratoire indique que les valeurs sont comprises entre 84 mg/L et 102 mg/L pour 95 % des sujets.

La réponse à la question a) est-elle cohérente avec cette affirmation ?

☐ Oui ☐ Non _____