

Questions à choix multiples

- 1 Parmi les distributions de données suivantes, laquelle a un mode de 5, une étendue de 10 et une médiane de 4 ?

a) 0, 1, 1, 4, 5, 10 b) 2, 4, 5, 5, 12 c) 0, 4, 4, 5, 5, 10 **d) 0, 1, 3, 4, 5, 5, 10**

- 2 Un concessionnaire automobile effectue un sondage pour connaître le degré de satisfaction de ses clients. Pour ce faire, il interroge deux clients par heure durant une semaine.

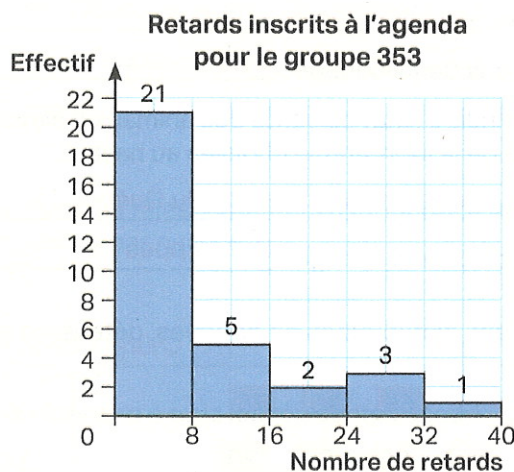
Quelle est la méthode d'échantillonnage utilisée ?

a) Un échantillonnage aléatoire simple **b) Un échantillonnage systématique**
c) Un échantillonnage par grappes d) Un échantillonnage stratifié

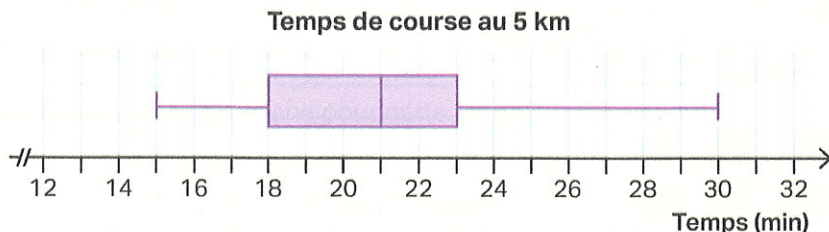
- 3 Observe l'histogramme ci-contre.

Quelle est la classe médiane ?

a) [0, 8[retards
b) [8, 16[retards
c) [16, 24[retards
d) [24, 32[retards



- 4 Observe le diagramme de quartiles ci-dessous. Dans quel quart les données sont-elles le plus concentrées ?



a) 1^{er} quart
b) 2^e quart
c) 3^e quart
d) 4^e quart

- 5 On veut constituer un échantillon stratifié de 50 élèves d'une école secondaire. Combien de garçons de 3^e secondaire doit-on choisir ?

a) 4 b) 5
c) 6 d) 24

Année	Garçons	Filles
1 ^{re} secondaire	65	55
2 ^e secondaire	58	52
3 ^e secondaire	45	70
4 ^e secondaire	55	50
5 ^e secondaire	38	52

Questions à réponses courtes

6 Dans chaque cas, identifie la population à l'étude et la méthode d'échantillonnage utilisée.

- a) On veut connaître les activités parascolaires souhaitées par les élèves de 3^e secondaire. On interroge 50 élèves au hasard.

• Population : Les élèves de 3^e secondaire

• Méthode d'échantillonnage : Aléatoire simple

- b) Dans une usine, on fabrique deux lots de fauteuils pliants par jour. Lors des contrôles de qualité, on teste 15 % des fauteuils de chaque lot.

• Population : Les fauteuils pliants fabriqués dans l'usine

• Méthode d'échantillonnage : Stratifié

- c) On veut connaître l'opinion des membres d'un centre de conditionnement physique à propos des heures d'ouverture. Durant une semaine, on interroge les 15^e, 30^e, 45^e, 60^e, etc., membres qui entrent au centre.

• Population : Les membres du centre de conditionnement physique

• Méthode d'échantillonnage : Systématique

- d) On veut connaître l'état de santé des animaux d'élevage au Québec. On observe les animaux dans trois fermes de la Montérégie choisies au hasard.

• Population : Les animaux d'élevage du Québec

• Méthode d'échantillonnage : Par grappes

7 Pour chacune des distributions de données, détermine les mesures statistiques demandées.

- a) 60 65 65 65 70 75
80 80 80 85 85 90
90 95 100

Q_1 : 65 Q_2 : 80 Q_3 : 90

É: 40 ÉI: 25

Moyenne: 79 Modes: 65 et 80

$$\bar{x} = \frac{1185}{15} = 79$$

Modes: 65 et 80

Médiane: $Q_2 = 80$ (8^e donnée)

$Q_1 = 65$ $Q_3 = 90$

É = $100 - 60 = 40$ ÉI = $90 - 65 = 25$

- b) 32 35 44 48 51 52 55
58 63 65 67 70 71 71
76 76 84 87 88 91

Q_1 : 51,5 Q_2 : 66 Q_3 : 76

É: 59 ÉI: 24,5

Moyenne: 64,2 Modes: 71 et 76

$$\bar{x} = \frac{1284}{20} = 64,2$$

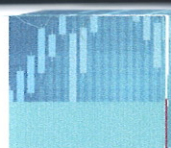
Modes: 71 et 76

Médiane: $Q_2 = \frac{65 + 67}{2} = 66$

$Q_1 = \frac{51 + 52}{2} = 51,5$ $Q_3 = \frac{76 + 76}{2} = 76$

É = $91 - 32 = 59$ ÉI = $76 - 51,5 = 24,5$

Retour



c) 125 127 128 128 138 140
 142 142 142 149 150 152
 157 160 165
 Q_1 : 128 Q_2 : 142 Q_3 : 152
 $\acute{E}$: 40 $\acute{E}l$: 24
 Moyenne: 143 Modes: 142

$$\bar{x} = \frac{2145}{15} = 143$$

Mode: 142

Médiane: $Q_2 = 142$ (8^e donnée)

$$Q_1 = 128 \quad Q_3 = 152$$

$$\acute{E} = 65 - 125 = 40 \quad \acute{E}l = 152 - 128 = 24$$

d) 1 1 1 1 2 2 2
 3 3 4 4 4 5 5
 5 6 6 7 8 9
 Q_1 : 2 Q_2 : 4 Q_3 : 5,5
 $\acute{E}$: 8 $\acute{E}l$: 3,5
 Moyenne: 3,95 Modes: 1

$$\bar{x} = \frac{79}{20} = 3,95$$

Mode: 1

$$\text{Médiane: } Q_2 = \frac{4+4}{2} = 4$$

$$Q_1 = \frac{2+2}{2} = 2 \quad Q_3 = \frac{5+6}{2} = 5,5$$

$$\acute{E} = 9 - 1 = 8 \quad \acute{E}l = 5,5 - 2 = 3,5$$

8 Dans chaque cas, indique s'il s'agit d'un sondage ou d'un recensement. Précise ensuite le type de caractère statistique.

a) L'animateur d'une émission de variétés invite les téléspectateurs à répondre à la question suivante : « Combien d'heures dormez-vous en moyenne par nuit ? »

Recensement ☐ Sondage ☒

Type de caractère statistique: Quantitatif continu

b) Le gouvernement fédéral envoie un questionnaire à tous les résidents canadiens afin de connaître leur état civil.

Recensement ☒ Sondage ☐

Type de caractère statistique: Qualitatif

9 À la dernière étape, l'enseignante de français accorde 25 % au premier examen, 35 % au deuxième et le reste au dernier examen. Alexane a obtenu $\frac{16}{20}$ au premier, $\frac{45}{50}$ au deuxième et $\frac{84}{100}$ au dernier.

Quelle est la note d'Alexane pour cette étape ?

$$\frac{16}{20} = \frac{?}{25} \rightarrow ? = \frac{16 \cdot 25}{20} = 20$$

$$\frac{45}{50} = \frac{?}{35} \rightarrow ? = \frac{45 \cdot 35}{50} = 31,5$$

$$\frac{40}{100} \cdot 84 = 33,6$$

Résultat final :

$$20 + 31,5 + 33,6 = 85,1 \approx 85$$

Réponse: Environ 85 %



Retour

- 10 Voici les précipitations annuelles, en millimètres, enregistrées dans les régions du Québec.

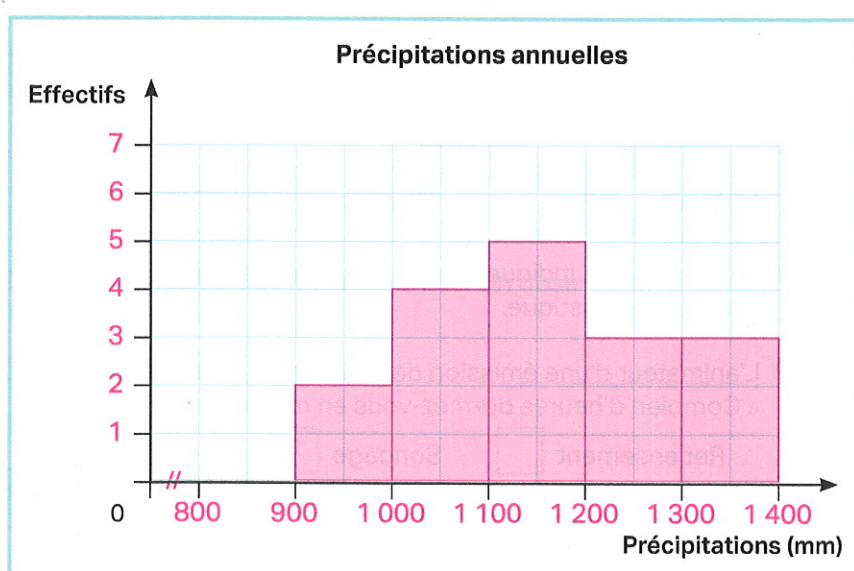


Québec : 1 311	Mauricie : 1 146,6	Estrie : 1 233,4	Montréal : 1 026,4
Outaouais : 1 200,6	Côte-Nord : 1 092,6	Laval : 990,9	Laurentides : 1 194,7
Lanaudière : 1 110,3	Montréal : 1 316,8	Bas-Saint-Laurent : 1 175,8	
Abitibi-Témiscamingue : 988,7	Nord-du-Québec : 1 004,4		
Chaudière-Appalaches : 1 314,6	Centre-du-Québec : 1 194,9		
Saguenay-Lac-Saint-Jean : 1 040,6	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine : 1 294,4		

- a) Complète le tableau et construis un histogramme qui représente cette distribution.

Précipitations annuelles

Précipitations (mm)	Effectif
[900, 1 000[	2
[1 000, 1 100[	4
[1 100, 1 200[	5
[1 200, 1 300[	3
[1 300, 1 400[	3



- b) À l'aide du tableau, trouve la moyenne, ainsi que les classes modale et médiane de cette distribution.

$$\bar{x} = \frac{2 \cdot 950 + 4 \cdot 1 050 + 5 \cdot 1 150 + 3 \cdot 1 250 + 3 \cdot 1 350}{17} = \frac{19 650}{17} = 1 155,9 \text{ mm}$$

Classe modale : [1 100, 1 200[mm

Classe médiane : [1 100, 1 200[mm (9^e donnée)

$\bar{x}$:

1 155,9 mm

Classe
modale :

[1 100, 1 200[mm

Classe
médiane :

[1 100, 1 200[mm

Questions à développement

- 11 Voici le nombre de victoires des équipes des associations de la Ligue nationale de hockey en 2023.

Victoires – Association de l'Est

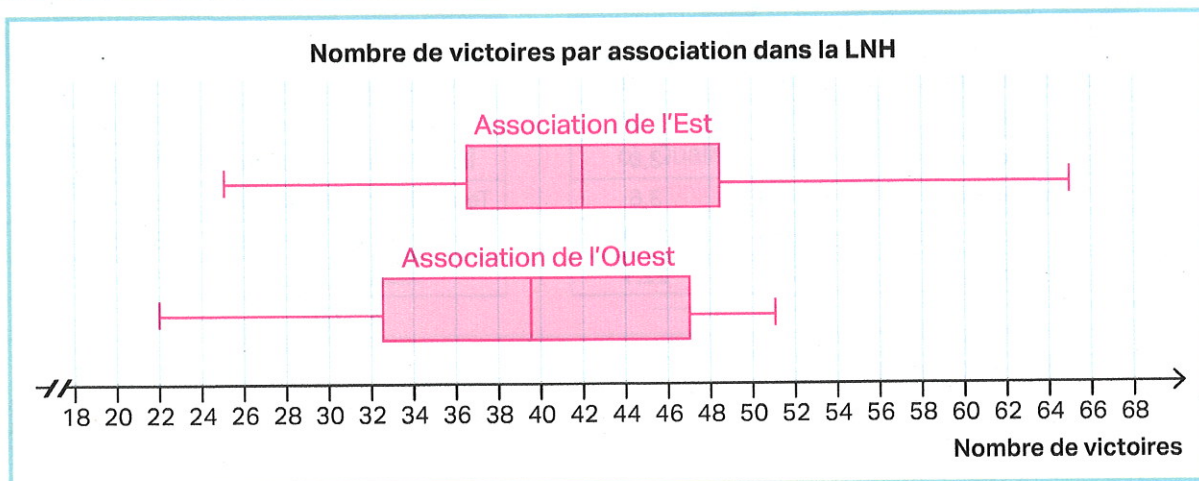
Washington : 35	Pittsburgh : 31
Tampa Bay : 46	N. Y. (Islanders) : 42
Ottawa : 39	New Jersey : 52
Buffalo : 42	Columbus : 25
Floride : 42	N. Y. (Rangers) : 47
Philadelphie : 41	Boston : 65
Montréal : 38	Caroline : 52
Toronto : 50	Détroit : 35

Victoires – Association de l'Ouest

Dallas : 47	Saint-Louis : 37
Los Angeles : 47	San Jose : 22
Colorado : 51	Arizona : 28
Vancouver : 38	Edmonton : 50
Chicago : 26	Anaheim : 23
Nashville : 41	Minnesota : 38
Seattle : 46	Calgary : 38
Vegas : 51	Winnipeg : 46

- a) Trace les deux diagrammes de quartiles associés à ces distributions.

Association de l'Est :								Association de l'Ouest :							
25	31	35	35	38	39	41	42	22	23	26	28	37	38	38	38
42	42	46	47	50	52	52	65	41	46	46	47	47	50	51	51
$Q_2 = \frac{42 + 42}{2} = 42$								$Q_2 = \frac{38 + 41}{2} = 39,5$							
$Q_1 = \frac{35 + 38}{2} = 36,5$								$Q_1 = \frac{28 + 37}{2} = 32,5$							
$Q_3 = \frac{47 + 50}{2} = 48,5$								$Q_3 = \frac{47 + 47}{2} = 47$							



- b) Est-il possible de prévoir quelle association remportera la coupe Stanley ? Justifie ta réponse à l'aide des diagrammes.

Non, car les distributions sont très semblables. 50 % des équipes de l'Ouest ont obtenu de 32,5 à 47 victoires ; 50 % des équipes de l'Est ont obtenu de 36,5 à 48,5 victoires. Toutefois, la médiane des victoires de l'association de l'Est est plus élevée que celle de l'association de l'Ouest.

Retour

12

CD2

Julianne a noté le temps de chaque nageur à la dernière compétition du 50 m libre chez les hommes. De son côté, Pierre-Luc a compilé autrement ces mêmes résultats dans un tableau.

Trouve les moyennes obtenues par Julianne et Pierre-Luc. Explique la différence.

Résultats compilés par Julianne (s)

29,50	29,74	31,62	32,62	32,84	33,90
27,17	27,87	28,12	28,55	28,60	29,17
24,11	25,63	26,00	26,11	26,27	27,05

Résultats compilés par Pierre-Luc

Résultats (s)	Effectif
[24, 26[	2
[26, 28[	6
[28, 30[	6
[30, 32[	1
[32, 34[	3

$$\text{Julianne : } \bar{x} = \frac{\text{Somme des données}}{18} = \frac{514,87}{18} \approx 28,60$$

$$\text{Pierre-Luc : } \bar{x} = \frac{25 \cdot 2 + 27 \cdot 6 + 29 \cdot 6 + 31 \cdot 1 + 33 \cdot 3}{18} = \frac{516}{18} \approx 28,67$$

Réponse : La moyenne obtenue par Pierre-Luc est une estimation, puisque les données sont placées par classe. La moyenne obtenue par Julianne est la vraie moyenne, calculée à partir des résultats réels.

13

CD2

Le tableau suivant présente le salaire annuel moyen par habitant par province, en 2023. Quelle est la moyenne pondérée pouvant représenter le salaire moyen par habitant pour l'ensemble du Canada ?

Province	Salaire moyen (\$)	Habitants (%)
Colombie-Britannique	59 109	13,8
Alberta	64 191	11,7
Saskatchewan	57 943	3,0
Manitoba	53 449	3,6
Ontario	60 668	38,9
Québec	55 707	22,1

Province	Salaire moyen (\$)	Habitants (%)
Nouveau-Brunswick	53 026	2,1
Nouvelle-Écosse	50 965	2,6
Île-du-Prince-Édouard	49 704	0,4
Terre-Neuve-et-Labrador	58 843	1,3
Territoires du Nord-Ouest	80 381	0,1
Yukon	69 044	0,1

Moyenne pondérée :

$$\begin{aligned}
 & 59\,109 \cdot \frac{13,8}{100} + 64\,191 \cdot \frac{11,7}{100} + 57\,943 \cdot \frac{3,0}{100} + 53\,449 \cdot \frac{3,6}{100} + 60\,668 \cdot \frac{38,9}{100} + 55\,707 \cdot \frac{22,1}{100} \\
 & + 53\,026 \cdot \frac{2,1}{100} + 50\,965 \cdot \frac{2,6}{100} + 49\,704 \cdot \frac{0,4}{100} + 58\,843 \cdot \frac{1,3}{100} + 80\,381 \cdot \frac{0,1}{100} + 69\,044 \cdot \frac{0,1}{100} \\
 & \approx 58\,792,78 \$
 \end{aligned}$$

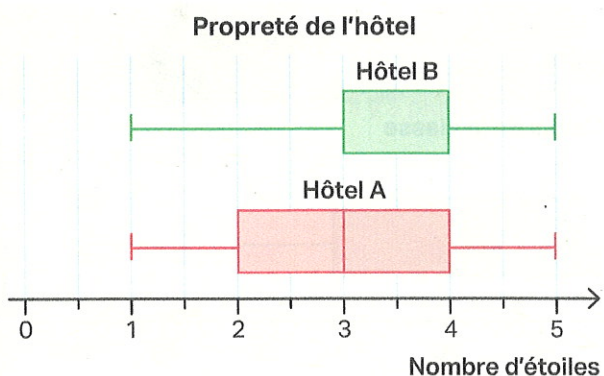
Réponse : Le salaire moyen au Canada est d'environ 58 792,78 \$.

Retour

- 14 Les diagrammes de quartiles ci-dessous représentent le degré de satisfaction des clients de deux hôtels selon trois critères : la propreté, la courtoisie des employés et la qualité de la nourriture du restaurant. Le maximum possible est de cinq étoiles.

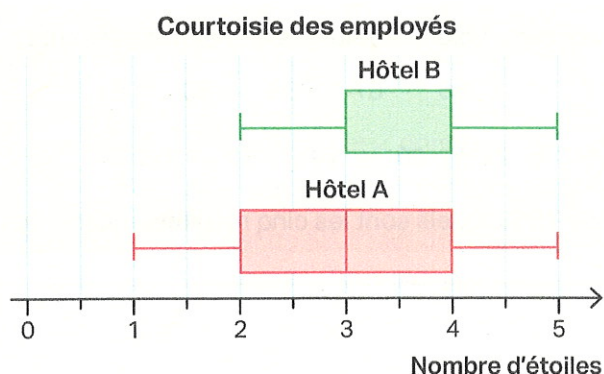
Compare les trois critères d'évaluation à l'aide d'arguments mathématiques. Quel hôtel Jocelyne et Pierre devraient-ils choisir pour leurs prochaines vacances ?

Plusieurs réponses possibles.



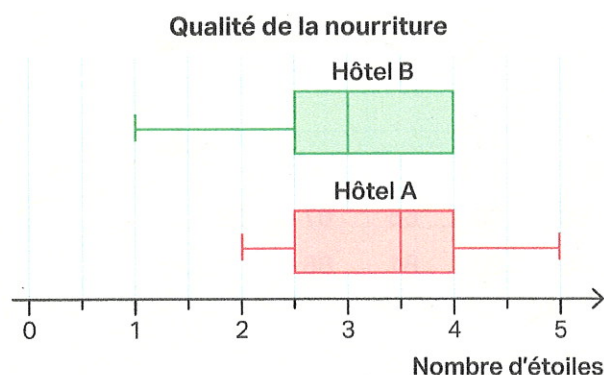
- a) Propreté de l'hôtel : Pour ce critère, environ 75 % des clients de l'hôtel B lui ont accordé de 3 à 5 étoiles.
Pour ce même critère, seulement la moitié des clients de l'hôtel A accordent le même nombre d'étoiles.

Choix préférable : Hôtel A ☐ Hôtel B ☒



- b) Courtoisie des employés : Pour ce critère, 50 % des clients de l'hôtel A contre 75 % des clients de l'hôtel B ont accordé 3 étoiles et plus. Le minimum d'étoiles accordées est aussi plus élevé chez les clients de l'hôtel B.

Choix préférable : Hôtel A ☐ Hôtel B ☒



- c) Qualité de la nourriture : Pour ce critère, les minimum et maximum d'étoiles accordées sont plus élevés chez les clients de l'hôtel A. De plus, la médiane est plus élevée, ce qui indique que la moitié des clients de l'hôtel A sont plus satisfaits que la moitié des clients de l'hôtel B.

Choix préférable : Hôtel A ☒ Hôtel B ☐

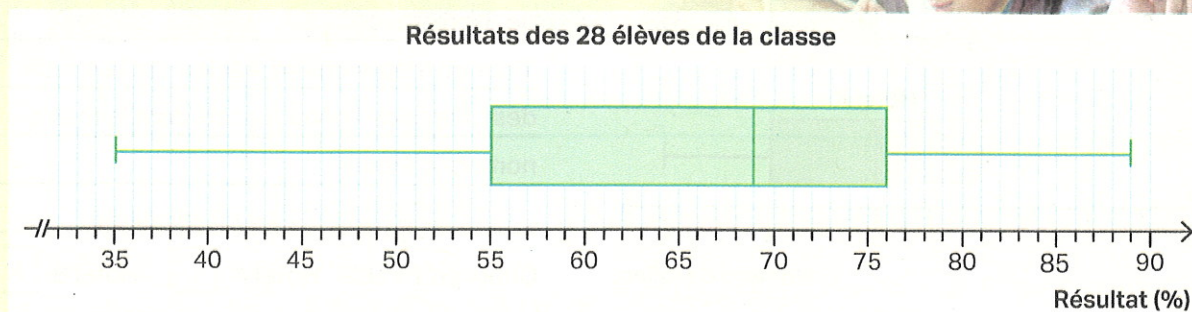
- d) Conclusion : Si Jocelyne et Pierre accordent une importance équivalente aux trois critères, ils devraient choisir l'hôtel B.

Retour

Temps de réalisation : 25 à 30 minutes

Les résultats des absents

Les résultats au dernier examen de mathématique sont représentés par le diagramme de quartiles suivant.



Pendant le retour sur l'examen, cinq élèves étaient absents. Voici les résultats des élèves présents.

76 60 47 45 80 48 71 66 67 54 80 81

76 70 85 78 68 57 73 60 74 52 48

La moyenne du groupe est de 66 % et le mode est de 76 %. Quels sont les cinq résultats manquants ?

Données pertinentes :

Minimum : 35

Maximum : 89

Moyenne : 66 %

Mode : 76 %

 $Q_1 = 55$ $Q_2 = 69$ $Q_3 = 76$

Résolution :

On place d'abord les données par ordre croissant :

45 47 48 48 52 54 57 60 60 66 67 68

70 71 73 74 76 76 78 80 80 81 85

Puisque le minimum du diagramme des quartiles est de 35, il y a donc un élève qui a obtenu 35 %.
De même, puisque le maximum du diagramme des quartiles est de 89 %, un élève a obtenu ce résultat. On doit donc ajouter 35 % et 89 %.

35	45	47	48	48	52	54	57	60	60	66	67	68
70	71	73	74	76	76	78	80	80	81	85	89	

Puisque le mode est de 76 %, il y a plus d'élèves qui ont obtenu ce résultat. On doit donc ajouter au moins un 76 %.

35	45	47	48	48	52	54	57	60	60	66	67	68
70	71	73	74	76	76	76	78	80	80	81	85	89

La moyenne est de 66. Donc :

$$28 \cdot 66 = \frac{1\,716 + x + y}{28} \cdot 28$$

$$1\,848 = 1\,716 + x + y$$

$$x + y = 132$$

On cherche deux nombres, x et y, dont la somme est de 132.

Le premier quartile est de 55. Il faut donc ajouter une note de 56 % pour l'établir : $\frac{54 + 56}{2} = 55$.

Donc : $56 + y = 132$ et $y = 76$.

Réponse

Les résultats des cinq élèves absents sont 35 %, 56 %, 76 %, 76 % et 89 %.

Temps de réalisation : 20 à 25 minutes

Une question d'âge

Observe les tableaux ci-dessous. Carmen affirme que l'âge des présidents américains au moment de leur assermentation a généralement été plus élevé que celui des premiers ministres canadiens.

A-t-elle raison ? Justifie ta réponse à l'aide de mesures statistiques.

Âge des présidents américains

Président	Âge (ans)
John F. Kennedy	43
Lyndon B. Johnson	55
Richard Nixon	56
Gerald Ford	61
Jimmy Carter	52
Ronald Reagan	69
George H. W. Bush	64
Bill Clinton	46
George W. Bush	54
Barack Obama	47

Âge des premiers ministres canadiens

Premier ministre	Âge (ans)
Lester B. Pearson	65
Charles Joseph Clark	39
Pierre Elliott Trudeau (2 ^e mandat)	60
John Turner	55
Brian Mulroney	45
Kim Campbell	46
Jean Chrétien	59
Paul Martin	65
Stephen Harper	46
Justin Trudeau	43



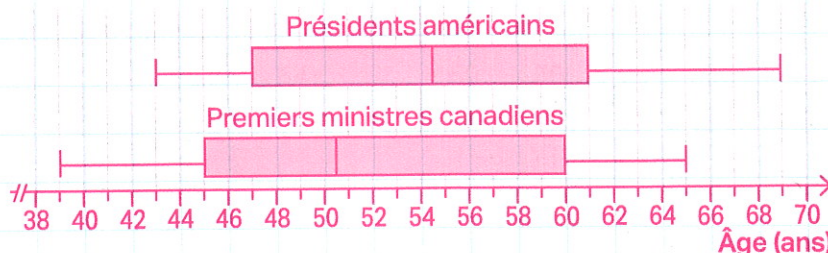
Présidents américains :

$$\begin{aligned} \text{Min : } 43 \quad \text{Max : } 69 \quad \text{É} &= 69 - 43 = 26 \\ \text{Médiane} &= \frac{54 + 55}{2} = 54,5 \quad Q_1 = 47 \quad Q_3 = 61 \\ \text{ÉI} &= 61 - 47 = 14 \quad \text{Moyenne} = \frac{547}{10} = 54,7 \end{aligned}$$

Premiers ministres canadiens :

$$\begin{aligned} \text{Min : } 39 \quad \text{Max : } 65 \quad \text{É} &= 65 - 39 = 26 \\ \text{Médiane} &= \frac{46 + 55}{2} = 50,5 \quad Q_1 = 45 \quad Q_3 = 60 \\ \text{ÉI} &= 60 - 45 = 15 \quad \text{Moyenne} = \frac{523}{10} = 52,3 \end{aligned}$$

Âge au moment de l'assermentation



Réponse

Carmen a raison. Les mesures de dispersion indiquent que les données des deux distributions sont distribuées de manière presque identique. Les autres mesures statistiques indiquent que l'âge des présidents américains est plus élevé que celui des premiers ministres canadiens.