

16 ► **MÉTHODE 1** p. 12

Monsieur Chasles, professeur de Mathématiques, s'est rendu compte qu'une grande majorité de ses élèves de 2^e ne connaît pas les identités remarquables. Il a décidé de leur faire une petite interrogation de 5 min tous les jours pour les encourager à les apprendre. Il arrêtera quand la médiane des notes, sur 5, sera strictement supérieure à 4. Voici les notes d'aujourd'hui :

2; 2; 2; 5; 1; 4; 4; 0; 5; 5; 5; 5; 4; 2; 1; 2; 5; 5; 5; 5; 3;
0; 4; 2; 1; 5; 5; 5; 3; 4; 2; 5; 5.

- 1) Y aura-t-il une interrogation demain ? Justifier.
- 2) Reformuler plus simplement la condition de M. Chasles pour qu'il arrête ses interrogations.

MÉTHODE 1 Déterminer une médiane

► Ex. 16 p. 17

Si les valeurs sont peu nombreuses, il est plus simple d'ordonner la série et de *séparer les valeurs prises par le caractère en deux groupes* de même effectif.

Si l'effectif total est impair, une valeur restera entre les deux demi-groupes.

Cette valeur sera la médiane.

Si l'effectif total est pair, n'importe quelle valeur comprise entre la dernière valeur du premier groupe et la première valeur du second groupe peut être considérée comme une médiane. Le plus souvent, la moyenne de ces deux valeurs est choisie comme médiane.

Exercice d'application

Les élèves de 2^e Z du Lycée E. Galois participent à une chorale. Le chef de chœur souhaite partager les élèves en deux lignes suivant leur taille. Aider le chef de chœur en déterminant leur taille médiane.

172 ; 162 ; 190 ; 190 ; 169 ; 164 ; 177 ; 181 ;
189 ; 161 ; 164 ; 182 ; 185 ; 188 ; 169 ; 190 ;
193 ; 189 ; 179 ; 180 ; 173 ; 193 ; 166 ; 164 ;
163 ; 164 ; 190 ; 176 ; 176 ; 192 ; 173 ; 194.

Correction

Voici la liste ordonnée des tailles des élèves de 2^eZ.

161 ; 162 ; 163 ; 164 ; 164 ; 164 ; 164 ; 166 ; 169 ; 169 ; 172 ; 173 ;
173 ; 176 ; 176 ; **177 ; 179** ; 180 ; 181 ; 192 ; 185 ; 188 ; 189 ; 189 ;
190 ; 190 ; 190 ; 190 ; 192 ; 193 ; 193 ; 194.

L'effectif total de cette série est 32. Une fois la série ordonnée, les 16^e et 17^e valeurs partagent cette série en deux groupes de 16 élèves. Leur moyenne est $\frac{177 + 179}{2}$ donc une valeur possible de la médiane est 178 cm.

Le chef de chœur peut partager la classe en deux lignes : ceux mesurant moins de 178 cm et ceux mesurant plus de 178 cm.

16

1) oui

2) Au moins 17 élèves ont 5/5.

17 Il y a 36 élèves dans la classe de Ludwig. Leur professeur d'histoire leur a communiqué les notes sur 20 obtenues au dernier devoir surveillé : 8 ; 7 ; 12 ; 18 ; 6 ; 11 ; 10 ; 9 ; 13 ; 6 ; 17 ; 5 ; 8 ; 13 ; 11 ; 12 ; 10 ; 9 ; 7 ; 15 ; 12 ; 12 ; 12 ; 14 ; 8 ; 10 ; 8 ; 9 ; 15 ; 16 ; 14 ; 12 ; 6 ; 2 ; 14 ; 5.

Ludwig et ses amis Wolfgang et Hector ont eu respectivement 9, 10 et 11. Ils voudraient savoir dans quelle moitié de classe ils se situent.

Quelle caractéristique de cette série statistique peuvent-ils calculer pour avoir la réponse ?

Justifier et faire le calcul.

CORRECTION _____

Voici la série ordonnée.

2 ; 5 ; 5 ; 6 ; 6 ; 6 ; 7 ; 7 ; 8 ; 8 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 9 ; 10 ; 10 ; 10 ; 11 ;
11 ; 12 ; 12 ; 12 ; 12 ; 12 ; 12 ; 13 ; 13 ; 14 ; 14 ; 14 ; 15 ; 15 ; 16 ;
17 ; 18.

Comme il y a 36 valeurs, une médiane est entre le 18ème et la 19ème. On peut choisir tout nombre entre 10 et 11. Par exemple, 10,5.

Ludwig et Hugues sont donc dans la moitié de la classe qui a eu les résultats les plus faibles. Victor est dans la moitié de la classe qui a eu les meilleurs résultats.

19**▶ MÉTHODE 2** p. 12

De 1985 à 2010, les températures moyennes relevées au mois de janvier dans la ville de Luxembourg sont les suivantes.

-4,4 ; 1,1 ; -4,3 ; 4,3 ; 2,1 ; 2,4 ; 0,8 ; 0,6 ; 2,7 ; 2,4 ; 1,0 ; -1,2 ;
-2,4 ; 2,1 ; 2,9 ; 1,7 ; 1,8 ; 1,6 ; 0,3 ; 1,5 ; 3,2 ; 0,9 ; 6,1 ; 5,1 ;
-0,7 ; -0,9. (source : <http://www.statistiques.public.lu>)

- 1) Déterminer les quartiles et la médiane de cette série.
- 2) Interpréter les valeurs trouvées en écrivant deux phrases sans utiliser les mots :
 - a) quartile ;
 - b) médiane.

MÉTHODE 2 Déterminer les quartiles à partir des fréquences

► Ex. 19 p. 17

Exercice d'application Reprendre la répartition du nombre d'enfants de moins de 25 ans dans les familles des Bouches-du-Rhône en 2009 et calculer une médiane puis les quartiles de la série.

Correction On utilise la colonne des cumulés.

- Les 25 % de la population sont atteints pour les familles sans enfant. Donc le 1^{er} quartile est 0 enfant.
- Les 50 % de la population sont atteints pour les familles avec un enfant ou moins. Donc la médiane est 1 enfant.
- Les 75 % de la population sont atteints pour les familles avec deux enfants. Donc le 3^e quartile est 2 enfants.

Fréquences en % des familles avec	en 2009	cumulés
Aucun enfant	45,76	45,76
1 enfant	24,53	70,29
2 enfants	20,51	90,80
3 enfants	6,71	97,51
4 enfants ou plus	2,49	100
Ensemble	100	

19

1) $m = 1,55; Q_1 = 0,3;$

$Q_3 = 2,4.$

2) En 26 ans, au moins le quart des températures moyennes était inférieur à 0,3, au moins un quart était supérieur à 2,4 et la moitié inférieure à 1,55.