

12

Statistiques



Attendu de fin de cycle

Interpréter, représenter et traiter des données.

Connaissances et compétences associées

- Lire, interpréter et représenter des données sous forme de diagrammes circulaires.
- Calculer et interpréter la médiane d'une série de données de petit effectif total.

LIENS

Des vidéos : voir sur lebur-o.net.

Dans le manuel numérique : <https://lc.cx/oJKY> (page 149).

Des exercices sur LaboMEP : « 412 - Statistiques »

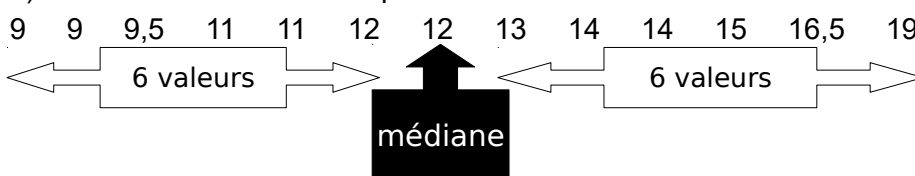
1 Médiane d'une série statistique

Règle

La **médiane** d'une série statistique est un nombre tel qu'il y a autant de valeurs inférieures ou égales à ce nombre que de valeurs supérieures ou égales à ce nombre. Quand les données de la série statistique sont rangées dans l'ordre (croissant ou décroissant), la **médiane** est un nombre qui partage la série en deux groupes de même effectif.

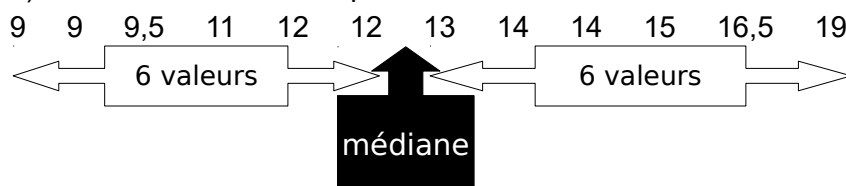
Exemples

a) L'effectif de la série est impair.



La médiane de cette série statistique est 12.

b) L'effectif de la série est pair.



La médiane de cette série statistique est 12,5 (parce que $(12+13)\div 2=12,5$).

Remarque

La médiane d'une série statistique **n'est pas forcément** une valeur de cette série.

👉 Entraîne-toi à Calculer la médiane d'une série statistique

■ Énoncé

Voici le temps consacré, en minutes, au petit-déjeuner par 16 personnes.

16	12	1	9	17	19	13	10	4	8	7	8	14	12	14	9
----	----	---	---	----	----	----	----	---	---	---	---	----	----	----	---

Détermine une valeur médiane de cette série statistique.

■ Énoncé

Le tableau concerne le nombre de sports pratiqués par les 28 élèves d'une classe.

Nombre de sports pratiqués	0	1	2	3	4
Effectifs	2	9	10	4	3

Détermine une médiane de cette série.

2 Diagramme circulaire

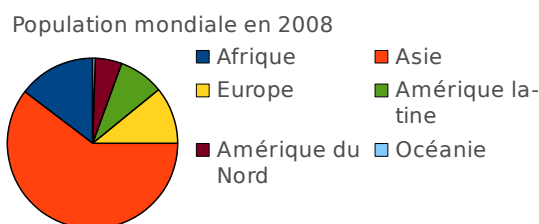
Définition

Dans un **diagramme circulaire** (ou semi-circulaire), les mesures des angles au centre sont proportionnelles aux quantités représentées.

Ce diagramme permet donc de représenter la série statistique en montrant ses **proportions**.

Exemple

Ci-contre, on a construit un diagramme circulaire représentant la population par continent en 2008, en millions d'habitants. Plus de la moitié de la population mondiale en 2008 se trouve en Asie car l'angle du secteur orange mesure plus de 180° .



Méthode : Construire un diagramme circulaire ou semi-circulaire

L'angle de chaque secteur angulaire d'un diagramme circulaire est proportionnel à l'effectif du caractère.

L'effectif total correspond à un angle de 360° .

Exemple

Le recensement de l'INSEE de 1999, montre que :

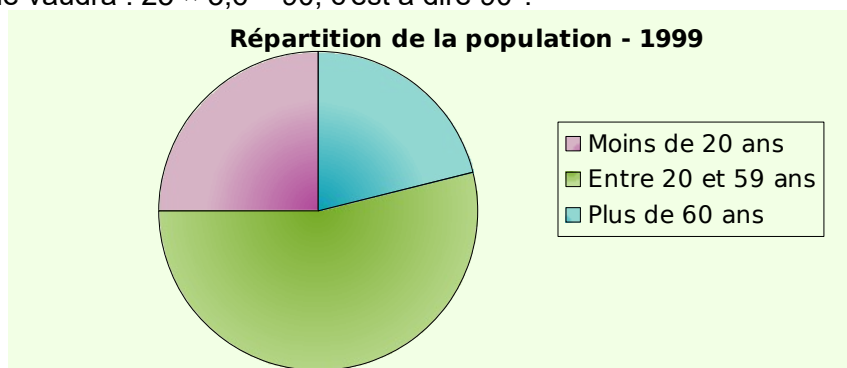
- 14 951 165 personnes ont moins de 20 ans ;
- 32 555 443 ont entre 20 et 59 ans ;
- 12 680 597 ont plus de 60 ans.

Pour calculer les angles afin de réaliser un diagramme circulaire représentant ces données, on complète le tableau suivant (valeur arrondie à l'unité pour les fréquences et les angles) :

Tranche d'âge	Moins de 20 ans	Entre 20 et 59 ans	Plus de 60 ans	Total
Effectif	14 951 165	32 555 443	12 680 597	60 187 205
Fréquence en %	25	54	21	100
Angle en °	90	194	76	360

← $\times 3,6$

Par exemple, pour les moins de 20 ans, la fréquence vaut : $\frac{14\,951\,165}{60\,187\,205} \times 100 \approx 25$
donc l'angle vaudra : $25 \times 3,6 = 90$, c'est à dire 90° .



Remarques

- Dans le cas d'un diagramme semi-circulaire, la méthode est la même mais l'effectif total correspond à un angle de 180° .
- On n'est pas obligé de passer par l'étape des fréquences mais elles sont plus parlantes quand on étudie la répartition d'une série. De plus, le calcul des angles est plus simple : on multiplie par 3,6 (ou 360 si la fréquence n'est pas en %).

↳ Entraîne-toi à Construire un diagramme circulaire

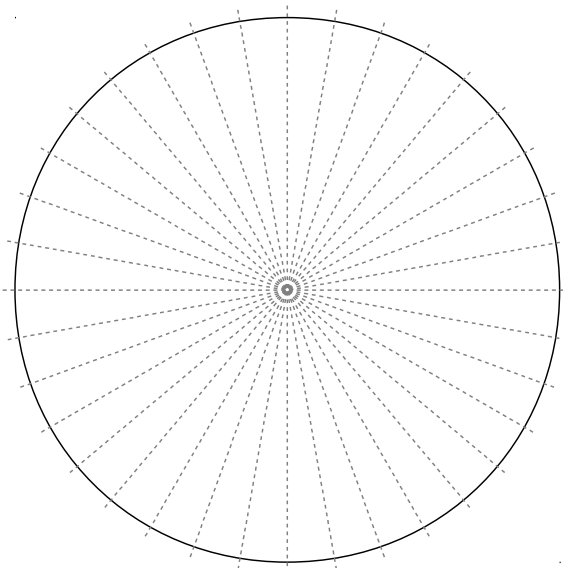
■ Énoncé

À la fin d'une année scolaire, l'orientation des élèves de 3^e a donné les résultats suivants :

3 ^e (redoublement)	56 658
2 ^{nde}	356 769
BEP	119 808
CAP	56 954

Construis un diagramme circulaire représentant ces données.

titre : _____



- 3^e (redoublement)
- 2^{nde}
- BEP
- CAP

Médiane

1 On a relevé les performances, en mètres, obtenues par les élèves d'une classe au lancer du poids.
3,45 ; 5,2 ; 5,35 ; 4,3 ; 6,1 ; 4,28 ; 5,18 ; 4,9 ; 6,21 ; 5,36 ; 5,22 ; 4,9 ; 3,95 ; 4,72 ; 5,5 ; 6,13 ; 5,6 ; 4,19 ; 4,75 ; 5,04 ; 4,88 ; 5,6 ; 6,04 ; 5,43.
Range les données dans l'ordre croissant puis détermine une médiane de cette série.

2 Sam a relevé les durées des morceaux de sa compilation de rap préférée en min:sec.
4:08 ; 3:19 ; 4:47 ; 3:46 ; 3:15 ; 3:19 ; 3:58 ; 3:50 ; 3:24 ; 3 :55 ; 3:16 ; 3:24 ; 3:07 ; 2:51 ; 3:45 ; 4:00 ; 3:26.

- Calcule la durée moyenne des morceaux.
- Détermine une durée médiane.

3 Dans une classe, on relève le temps (en minutes) consacré par les élèves à faire leurs devoirs à la maison chaque jour :

15	20	30	40	10	50
40	15	5	10	20	30
30	40	40	30	50	70
50	30	30	40	10	15
40	15	30	20	40	10

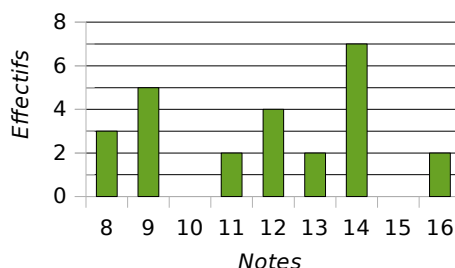
- Regrouper ces données dans un tableau d'effectifs.
- Calculer le temps moyen (arrondi à la minute) consacré aux devoirs par ces élèves.
- Déterminer le temps médian consacré aux devoirs par ces élèves.

4 Ce tableau compare les températures mensuelles moyennes (en °C) au cours d'une année dans deux villes Alpha (A) et Gamma (G).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
A	-6	-9	-1	10	11	19	24	28	21	10	4	-3
G	5	7	9	13	17	19	20	23	18	13	8	4

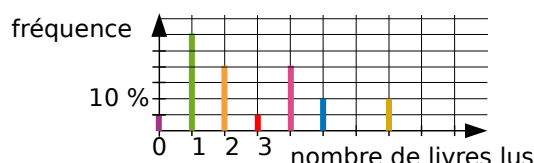
Pour la ville Alpha, puis pour la ville Gamma, détermine une médiane des températures.

5 Voici le diagramme en barres représentant la répartition des notes obtenues à un contrôle de mathématiques par une classe de 3^e.



Calculer la moyenne de la classe à ce devoir.
Calculer la note médiane.

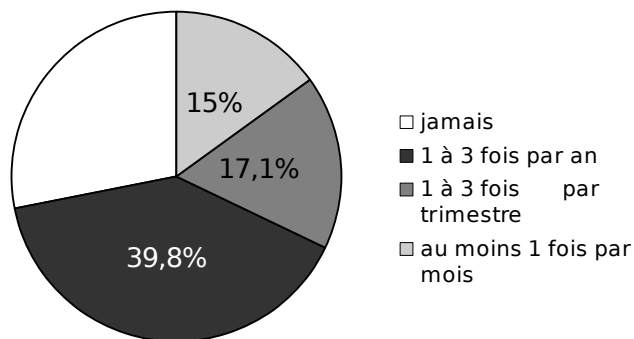
6 Une enquête a été réalisée dans une librairie pour étudier le nombre de livres lus par les clients en décembre 2016. Ce diagramme en bâtons donne la fréquence associée à chaque nombre de livres lus.



Détermine le nombre médian de livres lus.

Diagramme circulaire

7 On a réalisé un sondage auprès d'un panel de personnes pour savoir combien de fois ils allaient au concert par an. On a obtenu les résultats suivants.



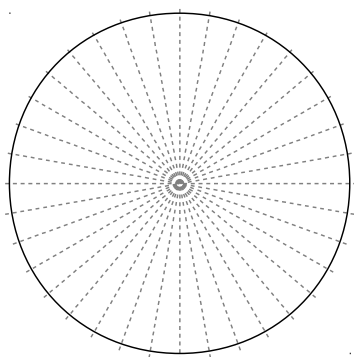
Quel est le pourcentage des personnes interrogées :

- qui vont au concert 1 à 3 fois par an ? _____
- qui vont au concert 1 fois par trimestre et plus ? _____
- qui ne vont jamais au concert ? _____

8 On a demandé à 648 enfants ce qui leur ferait plaisir à Noël parmi cinq choix possibles et on a obtenu les résultats suivants.

	Console	Lecteur MP3	Scooter	Ordinateur	Téléphone portable
Fréquence en %	11	22	6	17	44
Angle en degrés					

Complète le tableau puis le diagramme sachant que le disque est gradué de 10° en 10°.

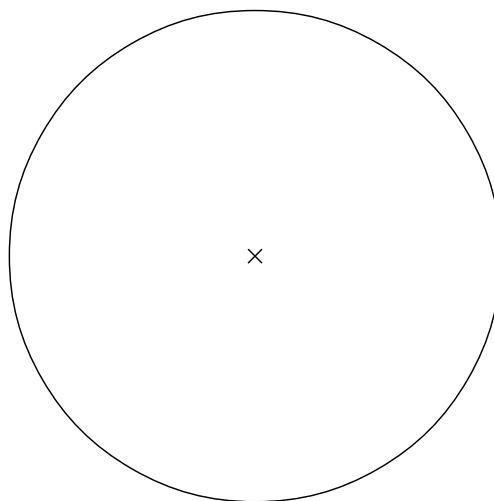


- Console
- Lecteur MP3
- Scooter
- Ordinateur
- Téléphone portable

9 Dans une maison de 90 m², la superficie des pièces est donnée dans le tableau ci-dessous.

	Chambres	Bains + WC	Salon Séjour	Cuisine	Dégagement	Total
Superficie	32	8	35	10	5	
Angle en °						360

Complète ce tableau puis construis un diagramme circulaire traduisant ces données.



10 Pour réaliser un far breton, on a besoin de différents ingrédients dont voici les quantités.

Ingrédient	Quantité	Quantité en g	Fréquence en %	Angle en °
Farine	250 g			
Sucre	150 g			
Œufs	4			
Lait	1 L			
Pruneaux	100 g			
Total				180°

Sachant qu'un œuf pèse en moyenne 60 g et 1 L de lait 1 kg, complète la troisième colonne.

Complète ensuite le reste du tableau.

Construis un diagramme semi-circulaire traduisant ces données. (N'oublie pas le titre ni la légende.)