

Chapitre 10 – Statistiques et probabilités

Compétences à valider :

- Savoir calculer la moyenne d'une série de valeurs.
- Savoir déterminer la médiane d'une série de valeurs.
- Savoir utiliser les diagrammes circulaires.
- Savoir calculer la probabilité d'un évènement.

I. Les statistiques

Vocabulaire : Soit une _____ de valeurs :

2 ; 10 ; 15 ; 16 ; 8 ; 10 ; 4 ; 10 ; 8 ; 13 ;

On appelle _____ le nombre de fois que l'on a une valeur dans une série.

→ L'_____ de la valeur 10 est ____ car on a la valeur 10 trois fois dans la série.

On appelle _____ le nombre de valeurs que l'on a dans la série.

→ L'_____ de la série est 10 car on a dix valeurs en tout dans la série.

On peut ranger les effectifs et les valeurs dans des tableaux.

Exemple : Ranger par ordre croissant les valeurs de la série ci-dessus dans le tableau suivant.

Valeur									Total
Effectif									

a. Calculer la moyenne d'une série de valeurs

Définition de la moyenne :

La **moyenne** d'une série de valeurs est le nombre obtenu en additionnant toutes les valeurs de la série puis en divisant cette somme par l'effectif total.

$$m = \frac{\text{somme de toutes les valeurs}}{\text{effectif total}}$$

Exemple : Léna a eu trois notes au cours du trimestre : 8, 12 et 14. Calculer sa moyenne.

b. Trouver la médiane d'une série statistique

Définition de la médiane :

Soit une série de **valeurs rangées dans l'ordre croissant**. La **médiane** de cette série est le nombre M tel que :

- Au moins la moitié des valeurs de la série sont inférieures ou égales à M ;
- Au moins la moitié des valeurs de la série sont supérieures ou égales à M .

Si l'effectif total est impair :

14 ; 15 ; 16 ; 19 ; 20

La médiane est la valeur centrale.

$$M = 16$$

Si l'effectif total est pair :

14 ; 15 ; 16 ; 19 ; 20 ; 20

La médiane est la moyenne des deux valeurs centrales.

$$M = \frac{16 + 19}{2} = 17,5$$

Exemple : Voici des profondeurs atteintes par des plongeurs en apnée :

- 82 m ; - 96 m ; - 86 m ; - 92 m ; - 87 m

Quelle est la profondeur médiane ?

c. Déterminer l'étendue d'une série statistique

Définition de l'étendue :

L'étendue d'une série statistique est la **différence entre la plus grande valeur et la plus petite** valeur de la série.

Exemple : Calculer l'étendue de la série :

35 ; 16 ; 25 ; 58 ; 64 ; 20 ; 12 ; 15

II. Utilisation d'un diagramme circulaire

Propriété :

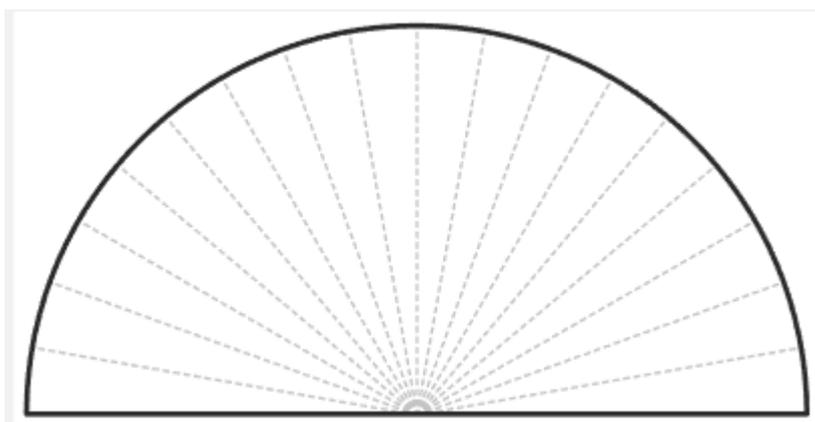
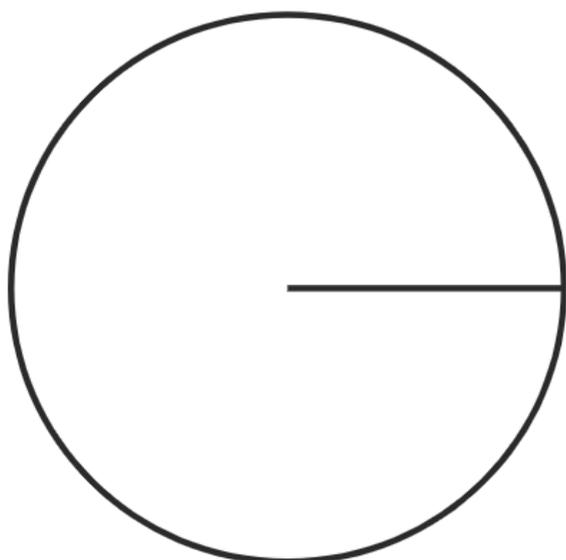
Dans un diagramme **circulaire** (ou semi circulaire), les mesures des angles des secteurs angulaires sont **proportionnelles** aux **effectifs** (ou aux fréquences) associé(e)s.

Une fréquence de **100%** correspond à un angle de **360°** pour un diagramme circulaire et à **180°** pour un diagramme semi circulaire.

Exercice guidé : Un gérant de cinéma a noté le type des films projetés sur une année. Il a récapitulé ses résultats dans le tableau suivant :

Type de films	Aventure	Comédie	Science-fiction	Dessin-Animé	Documentaire	Horreur	TOTAL
Effectif	50	30	50	35	15	20	
Effectifs cumulés							
Angle en degrés							
Angles cumulés							
Angle en degrés							
Angles cumulés							

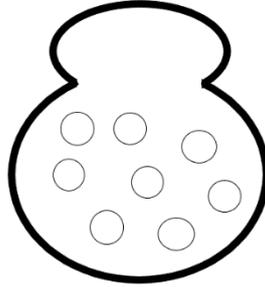
- 1) Quel est l'effectif total ?
- 2) En sachant que l'on veut faire un diagramme circulaire, calculer la mesure en degrés de chaque type puis compléter le schéma ci-dessous.
- 3) En déduire et remplir le diagramme semi-circulaire.



III. Expérience aléatoire et probabilités

Introduction : « Sacs de perles en bois »

Dans un sac, on dispose de 8 perles (3 bleues, 2 vertes, 2 rouges et 1 noire). On choisit une perle au hasard.



Définition : Expérience aléatoire

Une expérience est dite **aléatoire** lorsqu'elle a plusieurs résultats (ou **issues**) possibles et que l'on ne peut pas prévoir avec certitude quelle issue se produira.

Exemple : Quelles sont les issues possibles à l'expérience précédente ?

Définition : La probabilité d'un évènement

Pour exprimer une **probabilité**, on l'exprime sous forme d'une fraction,

$$p = \frac{\text{Cas particuliers}}{\text{Effectif total}}$$

Cette proportion peut s'exprimer sous **forme fractionnaire**, en **écriture décimale** ou en **pourcentage**.

Exemple : A l'expérience précédente, quelle est la probabilité que l'on obtienne :

- Une bleue ? _____
- Une verte ? _____
- Une rouge ? _____
- Une noire ? _____

Que se passe-t-il si l'on fait la somme de toutes les probabilités attendues ?

Propriétés :

- La probabilité d'une issue est un nombre compris _____
- La somme des probabilités de **toutes** les issues possibles d'une expérience aléatoire est _____
- Si toutes les issues d'une expérience aléatoire ont la **même probabilité**, on parle de situation _____

Exemples : Lisa lance un dé équilibré à six faces.

Face	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Probabilité							
Pourcentage							100%

- Remplir le tableau puis expliquer pourquoi on a une situation d'équiprobabilité.
- Quelle est la probabilité que l'on obtienne un nombre entre 1 et 6 ?
- Quelle est la probabilité que l'on obtienne un 7 ?
- Quelle est la probabilité d'obtenir un 1 ou un deux ? En déduire la probabilité d'obtenir une des autres faces.

Définitions :

- Un évènement qui est **sûr de se réaliser** (une probabilité de 100%) est un évènement _____
- Un évènement qui a une **probabilité de 0%** est un évènement _____
- L'évènement _____ est celui qui se réalise lorsque l'évènement n'a pas lieu.