

Brevet Professionnel

Mathématiques

Module Statistique et probabilités

Statistique à une variable

Partie 1

Vocabulaire – Représentations graphiques
(rappels)

Nom :

Groupe :

Objectifs

- Calculer, à l'aide d'une calculatrice ou d'un tableur, des indicateurs de position et de dispersion d'une série statistique et les interpréter :
 - Indicateurs de position : mode, moyenne, médiane, quartiles
 - Indicateurs de dispersion : étendue, écart, interquartile, écart type
- Lire et interpréter un diagramme en boîte à moustaches
- Comparer des séries statistiques

Introduction

Une **étude statistique** consiste à **recueillir** des données, à **organiser** ces données sous forme de tableaux ou de représentations graphiques, à **traiter** ces informations (calculs) afin de permettre une analyse objective.

Vocabulaire des statistiques (rappels)

Activités

Activité 1 : Sensations fortes

Une enquête est menée auprès d'adolescents. On leur pose la question suivante :

« À ton avis, quelle activité provoquerait chez vous une poussée de l'adrénaline ? »

Voici les résultats obtenus.

	Speed riding	135		Via ferrata	90
	Parapente	315		Kitewing	360
	Saut à l'élastique	900		Télési nautique	45
	Canyoning	720		Accrobranche	270
	Sport automobile	1 530		Rafting	135

1. Nommer l'ensemble des personnes auxquelles on s'intéresse dans cette enquête.

.....

→ Cet ensemble est appelé

Chaque personne est un

2. Donner le sujet de l'enquête.

.....

→ La propriété étudiée est appelée

3. Calculer le nombre de personnes interrogées.

.....

→ Le nombre total d'individus est appelé

Activité 2 : Nombre de téléviseurs

Le proviseur du lycée veut connaître l'impact de la télévision sur ses élèves. Pour cela, il réalise une enquête auprès des familles.

Problématique : Quel est l'impact de la télévision sur les élèves du lycée ?

1. Il demande à chaque famille le nombre de téléviseurs qu'elle possède et obtient les résultats suivants :

2	1	2	3	1	2	4	3	1	3	3	0	2	3	1	1	2	4
4	1	4	1	1	2	1	5	0	1	2	3	3	1	0	1	2	3
1	2	2	1	3	1	2	1	4	4	3	1	1	2				

1.1. Donner le nombre de familles interrogées.

.....

1.2. Nommer la variable statistique étudiée.

.....

1.3. Préciser les valeurs prises par la variable.

.....

⇒ Les valeurs sont des → le caractère est

⇒ Les valeurs sont isolées → le caractère est

1.4. Associer à chaque nombre de téléviseurs le nombre de familles correspondant dans le tableau ci-dessous (n_i). **Calculer** le rapport entre le nombre de famille pour chaque valeur de caractère et l'effectif total (n_i / N) puis le nombre de familles en %.

Nombre de téléviseurs	Nombre de familles (effectif n_i)	Nombre de familles / effectif total N	Nombre de familles (en %)
0			
1			
2			
3			
4			
5			
Total			

⇒ Le rapport **Nombre de familles / effectif total N** est

⇒ Le nombre de familles en % est

2. Le proviseur demande ensuite à chaque élève d'estimer le nombre d'heures par jour qu'il passe devant son téléviseur, et obtient les résultats suivants.

30 min	1 h 10	2 h 30	1 h 20	1 h 40	45 min	3 h 10	2 h 20	1 h 15	3 h 30	3 h 15
3 h 20	50 min	1 h 25	1 h 30	2 h 15	2 h 25	2 h 05	3 h 10	55 min	1 h 55	2 h 10
1 h 40	2 h 50	2 h 10	1 h	3 h	35 min	55 min	2 h 45	2 h 25	2 h	3 h 10
45 min	2 h 15	3 h	1 h 50	2 h 05	55 min	2 h 45	1 h 35	2 h 10	3 h 05	1 h
1 h 35	2 h 10	1 h 55	50 min	1 h 05	2 h					

2.1. Préciser l'intervalle dans lequel sont situées les valeurs de la variable.

.....

⇒ Les intervalles de valeurs sont des

2.2. Regrouper ces valeurs dans les intervalles du tableau ci-dessous.

Durée en heures	]0 ; 1]	]1 ; 2]	]2 ; 3]	]3 ; 4]
Nombre d'élèves				

À Retenir

- La **population** est l'ensemble des **individus** (personnes, objets ou faits ...) étudiés. Le nombre total des individus est **l'effectif total** noté **N**.
Un **recensement** porte sur l'ensemble de la population ; un **sondage** porte sur un échantillon de la population.
- Le **caractère** (ou variable) est la propriété étudiée.
La **nature** du caractère peut être :
 - **Quantitative** quand le caractère est mesurable :
 - **Discret** si les valeurs sont des nombres isolés ;
 - **Continu** si les valeurs ne sont pas isolées. Les valeurs sont regroupées en classes ou intervalles $[a ; b[$; l'amplitude de l'intervalle est $b - a$;
 - **Qualitative** quand le caractère n'est pas mesurable, les valeurs s'appellent alors « modalités ».
- La **série statistique** est l'ensemble des valeurs collectées.
Une **série statistique** associe, à chaque valeur x_i de la variable, le nombre d'individus correspondant appelé **effectif** et noté n_i .
- La **fréquence** f_i d'une valeur de la variable est le quotient de l'effectif de cette valeur par l'effectif total. Elle se calcule par la relation : $f_i = \frac{n_i}{N}$, avec N effectif total de la série.

$$\text{fréquence (en pourcentage)} = \frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}} \times 100$$

Représentations graphiques (rappels)

Ces diagrammes (ou graphiques) permettent de **visualiser plus facilement** les résultats d'une étude statistique, mais n'apportent **aucun renseignement de plus que le tableau** correspondant.

Activité 1 : Dépenses du club

Madame Jacquet est responsable d'un club de foot amateur.

Elle récapitule les dépenses annuelles de l'équipe dans un tableau en repérant chaque dépense par un numéro.



Elle doit présenter ce bilan, sous forme de graphique, à l'assemblée générale du club.

Variable		Effectif	Fréquence	
N° d'ordre	Nature des dépenses	Montant en €	Pourcentages de la dépense totale	
1	Achat équipement	3 500		
2	Entretien équipement	3 000		
3	Frais de déplacement	1 500		
4	Frais d'arbitrage	500		
5	Part des charges du stade	1 300		
6	Assurances	200		
Total				

Problématique : Comment sont réparties les dépenses du club ?

1. Nommer le caractère étudié. Donner sa nature.

.....

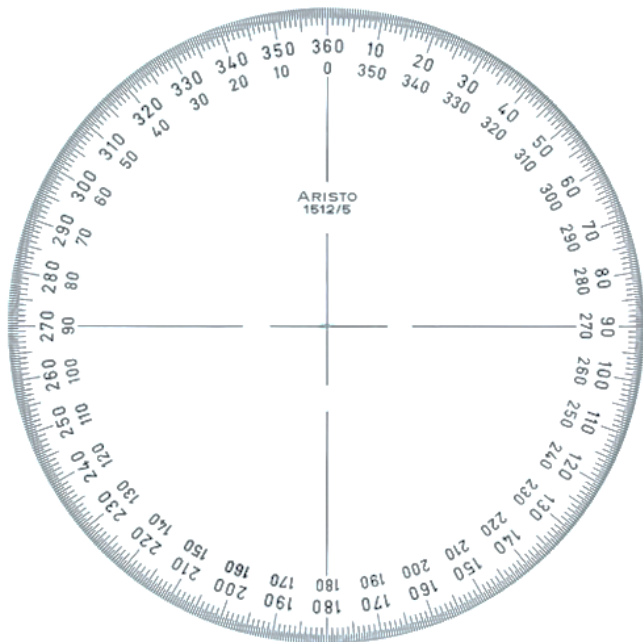
2. Calculer le montant total des dépenses et compléter le tableau ci-dessus en calculant les fréquences en pourcentages.

3. Représenter cette répartition par un diagramme à secteurs. Pour cela :

3.1. Calculer les angles à reporter dans une colonne supplémentaire du tableau ci-dessus.

Rappels : Un cercle compte degrés. Le cercle complet doit représenter l'effectif total.

3.2. Construire le diagramme sur le cercle rapporteur ci-dessous.



Méthode pour construire un diagramme à secteurs

- 1) Construire un cercle
- 2) Pour chaque valeur de la variable, tracer un secteur d'angle **proportionnel** à la fréquence.

3. Répondre en argumentant à la problématique : Comment sont réparties les dépenses du club ?

.....

.....

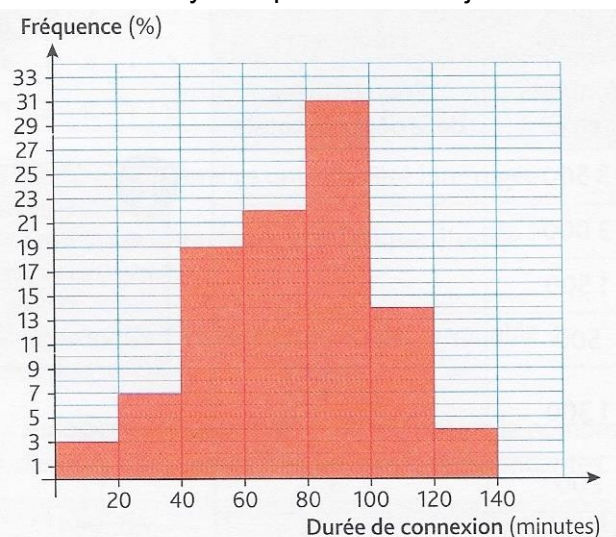
.....

Activité 2 : Jeux en ligne

Une start-up qui produit des jeux en ligne veut connaître l'impact de son nouveau jeu. Simon, en stage dans l'entreprise, relève la durée de connexion d'un panel de 200 internautes.

Problématique : Quelle est la durée de connexion à un jeu en ligne ?

1. Simon analyse le panel des 200 joueurs et obtient l'histogramme ci-dessous.



1.1. Nommer la variable de la série statistique représentée ici.

.....

.....

1.2. Compléter ce tableau en lisant les fréquences sur l'histogramme et en calculant les effectifs correspondants.

Durée de connexion (min)	]0 ; 20]	]20 ; 40]	]40 ; 60]	]60 ; 80]	]80 ; 100]	]100 ; 120]	]120 ; 140]
Fréquences (%)							
Effectifs							

1.3. Calculer le pourcentage de joueurs se connectant pendant plus d'une heure.

.....

1.4. Calculer le pourcentage de joueurs se connectant pendant moins de deux heures.

.....

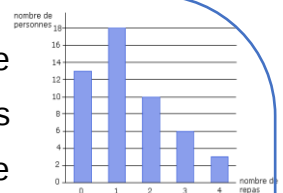
2. Le directeur dit à Simon que plus de la moitié des joueurs se connectent sur une durée comprise entre 1 h et 2 h. **Dire** en argumentant si le directeur a raison.

.....

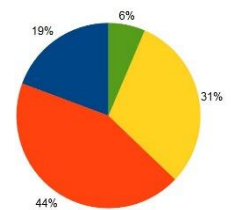
.....

À Retenir

- Le **diagramme en bâton (ou à barres)** convient pour une variable **quantitative discrète**, ou une variable **qualitative**. Les hauteurs des bâtons sont proportionnelles aux effectifs. Les bâtons (ou barres) ne se touchent pas.



- Le **diagramme en secteurs (ou circulaire)** convient pour une variable **quantitative discrète** ou une variable **qualitative**. Les mesures des angles sont proportionnelles aux effectifs.



- L'**histogramme** convient pour une variable **quantitative continue**. Les aires des rectangles sont proportionnelles aux effectifs. Les rectangles se touchent.

