Note de cours

Les tableaux de distribution

	Tableau de données condensées	Tableau de données groupées en classes
Type de caractère	Qualitatif Quantitatif discret	Quantitatif discret Quantitatif continu
Exemples	**Les groupes sanguins de 32 donneurs de sang** B O A A A O A AB A O O A O O O O O O B O O B AB A O A O A B O A O	**Le montant maximum ($) que les citoyens de Sherbrooke étaient prêt à payer en 2010 pour le transport en commun.** 2.50 2.80 3.00 2.80 2.80 3.50 3.50 3.50 3.00 2.50 1.90 2.70 2.60 2.60 1.80 2.00 3.30 3.30 1.80 2.00 2.10 3.20 3.40 3.50 1.70

Les groupes sanguins de 32 donneurs de sang

Groupe sanguin	Effectif	Fréquence relative
A		
B		
O		
AB		
Total		

Le montant maximum ($) que les citoyens de Sherbrooke étaient prêt à payer en 2010 pour le transport en commun.

Résultat	Effectif	Fréquence relative
[1.50, 1,80[		
[1,80, 2,10[		
[2,10, 2,40[		
[2,40, 2,70[		
[2,70, 3,00[		
[3,00, 3,30[		
[3,30, 3,60[		
Total	25	100%

- Chaque classe correspond à un intervalle $[borne\ \inf, borne\ \sup[$.

- Il faut d'abord déterminer le nombre de classe : entre _____

- Il faut calculer l'amplitude (écart entre les 2 bornes) de chaque classe :

$$\text{Amplitude} = \frac{Plus\ grande\ donnée - Plus\ petite\ donnée}{nombre\ de\ classe}$$

- Il faut pouvoir inscrire la plus petite et la plus haute donnée dans une classe.

- $[130,140[$ comprend _____

Les mesures de tendances centrales

Trois mesures statistiques (mode, médiane, moyenne) qui décrivent le centre d'une distribution de données.

Les mesures de tendance centrale		
Moyenne (notée $\bar{x}$)	**Mode (noté Mod)**	**Médiane (notée Méd)**
Valeur qu'auraient les données si elles étaient toutes égales. Donnée qui représente le centre d'équilibre d'une distribution	Valeur ou modalité qui a le plus grand effectif.	Valeur qui partage une distribution ordonnée de données en deux parties comprenant chacune un même nombre de données.
Remarque : La moyenne est sensible aux données éloignées.	*Remarque :* Une distribution peut avoir aucun mode, un seul mode ou plusieurs.	*Remarque :* La médiane n'est pas nécessairement une donnée de la distribution.

La méthode de calcul des mesures de tendance centrale dépend du type de représentation des données.

Données non groupées

Ex. :

96	95	89	94	96	91	94	93	90	88	94	88	91	87

Mesure	Calcul	Exemple
Moyenne	$\bar{x} = \dfrac{Somme\ des\ données}{nombre\ de\ données}$	
Médiane	- **Ordonner la distribution.** - Partager la distribution en 2 parties égales. Distribution impaire : Méd = donnée du milieu Distribution paire : Méd = moyenne des 2 données centrales	
Mode	Mod = valeur qui a le plus grand effectif	

Données condensées

Ex. :

Le nombre d'animaux des élèves d'une classe du préscolaire	
Nombre d'animaux	***Effectif***
0	10
1	9
2	4
3	1
4	1
Total	25

Mesure	Calcul	Exemple
Moyenne	$\bar{x} = \dfrac{\left(\begin{array}{c}\textit{somme de chaque} \\ \textit{donnée X son effectif}\end{array}\right)}{\textit{nombre de données}}$	
Médiane	**Position de la médiane** : Diviser le nombre de données par 2. Distribution impaire : Il faut la donnée du milieu. Distribution paire : Il faut trouver les deux données centrales et faire la moyenne. Chercher la donnée située à cette ou ces positions à l'aide de : - effectif cumulé - fréquence cumulée (%)	
Mode	Mod = valeur qui a le plus grand effectif	

Données groupées en classe

On ne peut qu'estimer les mesures de tendances centrales des données groupées en classe.

Ex. :

Le revenu hebdomadaire d'un groupe de 29 étudiants			
Revenu hebdomadaire ($)	***Effectif***		
[0, 50[	6		
[50, 100[	8		
[100, 150[	7		
[150, 200[	6		
[200, 250[	2		
Total	29		

Mesure	Calcul	Exemple
Moyenne	$\bar{x} = \dfrac{\begin{pmatrix} \textit{somme de la valeur centrale} \\ \textit{de chaque classe } X \textit{ son effectif} \end{pmatrix}}{\textit{nombre de données}}$	
Médiane	Chercher la classe où on atteint 50% des données. Utiliser : - effectif cumulé - fréquence cumulée (%) **Classe médiane** : - Classe où se situe la médiane. **Médiane** ≈ Valeur centrale de la classe médiane.	
Mode	**Classe modale** : - Classe ayant l'effectif le plus élevé **Mod** ≈ Valeur centrale de la classe modale.	

Mesure de dispersion

Mesure statistique (**Étendue**) qui sert à décrire l'étalement ou la concentration d'une distribution.

Données non groupées **Données condensées**	**Données groupées en classe**
E = valeur maximale - valeur minimale	E = borne supérieure de la classe la plus élevée – borne inférieure de la classe la moins élevée

On se pratique !

1 Complète le tableau suivant en effectuant les calculs nécessaires.

	Distribution	Mode	Médiane	Moyenne	Étendue
a)	4, 4, 4, 5, 6, 7, 8, 9				

	Distribution	Mode	Médiane	Moyenne	Étendue
b)	2, 4, 5, 2, 3, 6, 5, 3, 4, 4, 4				

La moyenne pondérée

Moyenne à utiliser lorsque les valeurs d'une distribution n'ont pas toutes la même importance.

Ex. : Un cours de géographie comporte trois étapes. En tenant compte de la note obtenue à chacune des étapes par un ou une élève et de l'importance relative de chacune des étapes, on a :

Cours de géographie

Étape	Note (%)	Pondération (%)
1	75	20
2	72	30
3	88	50

On se pratique !

1. Calcule la moyenne pondérée de cette situation.

Cours d'informatique

Travail	Résultat (%)	Valeur relative
Dessin	87	25 %
Page WEB	75	50 %
Animation	92	25

2 Calcul le mode, la médiane, la moyenne et l'étendue de la distribution suivante.

Nombre d'absence au cours de math.	
Nombre	**Effectif**
0	14
1	22
2	30
3	15
4	6

_____ _____ _____ _____

3 À partir des données de cette distribution, calcule le mode, la médiane, la moyenne et l'étendue.

Dépenses hebdomadaires

Montant ($)	Effectif
[0, 10[	23
[10, 20[	12
[20, 30[	36
[30, 40[	9

Exercices

13. Voici trois distributions de données. Selon le cas, calcule (ou estime) la moyenne et la médiane. Ensuite, détermine le mode ou la classe modale.

a)

Le nombre de calendriers vendus			
13	5	11	16
17	18	2	9
6	11	18	5
36	6	20	15
15	19	14	11
25	7	11	3

b)

Le nombre de véhicules par famille	
Données	Effectif
0	6
1	11
2	20
3	7
4	2

c)

L'âge des participants à un congrès	
Données	Effectif
[20, 30[	12
[30, 40[	15
[40, 50[	29
[50, 60[	24
[60, 70[	7

14. **Pour chacune des distributions suivantes, trouvez la moyenne arithmétique, la médiane et le mode.**

a) Distribution : 3, 4, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15.

Moyenne : ..... **Médiane :** ..... **Mode :** .....

b) Distribution : 19, 13, 12, 16, 15, 15, 16, 14, 18, 11.

Moyenne : ..... **Médiane :** ..... **Mode :** .....

c) Distribution : 22, 35, 25, 36, 42, 30, 32, 24, 27, 39, 29.

Moyenne : ..... **Médiane :** ..... **Mode :** .....

d) Distribution: 16, 14, 32, 11, 23, 18, 25, 23, 17, 21, 29, 15.

Moyenne: _____ Médiane: _____ Mode: _____

15. Voici les résultats d'un groupe d'élèves à un examen de mathématique de fin d'année:

84	81	73	92	60	82	81	91	90

Calcule la moyenne, la médiane et l'étendue des résultats de ce groupe.

16. Voici les températures maximales (en °C) enregistrées en Floride ces 10 derniers jours:

20	34	33	31	29	22	19	24	25	31

Détermine le mode, l'étendue et la médiane de cette distribution.

18. Voici les résultats d'un examen de fin d'année dont le total est de 40 points. Détermine la médiane, le mode, la moyenne et l'étendue des résultats de cet examen.

Résultats d'un examen de fin d'année

Résultat	Effectif
[15, 20[	2
[20, 25[	4
[25, 30[	10
[30, 35[	12
[35, 40[	4

19. Détermine les trois mesures de tendance centrale de cette distribution.

Résultats d'examen de géographie

Résultat	18	21	23	26	27	28	29	30	31	32	34	35	36	37	47	48
Effectif	1	1	1	1	3	3	1	3	1	5	3	3	1	2	1	1

13.

a)

$\bar{x} \approx 13{,}04$

$Med = 12$

$Mod = 11$

b)

$\bar{x} \approx 1{,}74$

$Med = 2$

$Mod = 2$

c)

$\bar{x} = 44{,}89$

$Med \approx 45$

$Mod \approx 45$

14. a) moy=8,25 med=7,5 mod=4
b) moy=14,9 med=15 mod=15 et 16
c) moy=31 med= 30 mod=-------
d) mod=20,33 med=19,5 mod=23

15. moy=81,56 med=82 mod=81 E=32

16. moy=26,8 med=27 mod=31 E=15

18. moy=29,4 med=30 mod=32,5 E=25

19. moy=31,45 med=32 mod=32