

Mathématiques 3^e secondaire

Chapitre 7 : notes de cours

Voici les nombreuses étapes d'une étude statistique selon statistique Canada :

[Site de statistique Canada](http://www.statcan.ca)

Pourquoi et pour qui?

Objectifs de l'enquête

La population cible

Quel échantillon?

Que veut-on savoir?
(caractère)

Besoins en données

Choix du type de collecte de données

Minimiser l'erreur.
Choix et taille de l'échantillon

Préparer des tableaux pour recueillir les réponses.

Plan d'analyse

Conception du questionnaire

Pertinence des questions en lien avec l'objectif.

Évaluer les coûts, les ressources matérielles, le temps tout en minimisant les sources d'erreurs.

Méthodes de collecte des données

Plan de traitement des données

Convertir les réponses en données.

Repérer les erreurs qui ont pu se glisser à chaque étape de l'enquête.

Contrôle de la qualité

Analyse des données et diffusion

CE QUE NOUS VOYONS :

- Tableau de données condensées
- **Moyenne Médiane Mode**

Organiser les données à l'aide de différents tableaux
Calculer les mesures de tendance centrale (Moyenne, Mode, Médiane)

Calculer les mesures de dispersion, ...
Présenter à l'aide de différents types de diagrammes
Rédiger une conclusion

A) Liste de données

Si on a recueilli peu de données, on peut les garder en liste qu'on ordonne selon l'ordre croissant pour en faciliter l'analyse.

Ex. : Âge des enfants à une fête : 5, 3, 2, 1, 1, 5, 8, 6, 4, 5
 Nombre total de données :

On garde les 10 données en liste mais on l'ordonne :
1, 1, 2, 3, 4, 5, 5, 5, 6, 8
 Nombre total de données :

B) Tableau de données condensées

S'il y a plus de données et qu'elles se répètent, on utilise un tableau de données condensées pour faciliter l'analyse des données.

Ex. : Âge des enfants à une fête

2 2 2 3 3 4 4 4 4 4 4 5 5 5 5 5
6 6 6 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 12
 Nombre total de données :

Âge des enfants à une fête	
Âge	Effectif
2	
3	
4	
5	
6	
7	
12	
Total	

On énumère chaque réponse différente (âge) qu'on a obtenue.

Pour chaque réponse (âge), on compte le nombre de fois qu'on l'a obtenue (nombre d'enfants qui ont cet âge)

Doit correspondre au nombre total de données de notre liste.

C) Moyenne

Moyenne : Valeur qui pourrait remplacer chacune des données si elles étaient toutes égales.

Calcul de la moyenne :
$$\bar{x} = \frac{\text{somme de toutes les données}}{\text{nombre total de données}}$$

Ex.1 : Âge des enfants à une fête (courte liste)

5, 3, 2, 1, 1, 5, 8, 6, 4, 5

Nombre de données : _____

Somme des données

$$5+3+2+1+1+5+8+6+4+5 = 40$$

$\bar{x} =$ _____

$\bar{x} =$ _____

Nombre total de données

Ex.2 : Âge des enfants à une fête (longue liste avec données répétées)

2 2 2 3 3 4 4 4 4 4 4 5 5 5 5 5
6 6 6 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 12

Nombre de données : _____

Somme des données

$$(3 \times 2) + (2 \times 3) + (6 \times 4) + (5 \times 5) + (4 \times 6) + (11 \times 7) + 12 = 174$$

Note : On utilise la multiplication au lieu d'une addition répétée.

$$11 \times 7 = 77 \text{ au lieu de } 7+7+7+7+7+7+7+7+7+7+7=77$$

$\bar{x} =$ _____

$\bar{x} =$ _____

Nombre total de données

Ex.3 : Âge des enfants à une fête (tableau de données condensées)

Âge des enfants à une fête		
Âge	Effectif	(Âge × Effectif)
2	3	
3	2	
4	6	
5	5	
6	4	
7	11	
12	1	
Total		

Nombre total de données

Somme des données

IMPORTANT : Ce tableau correspond à une liste de 32 données.

Énumérons la liste :

Étapes pour calculer la moyenne :

- 1- Calculer le **nombre total de données** dans la colonne « effectif ».
- 2- Somme des données.
 - A- **Ajouter une colonne** dans laquelle on multiplie la donnée (réponse) par son effectif (nombre de fois qu'elle se répète).
 - B- **Faire le total de la nouvelle colonne.** (Somme des données)
- 3- Appliquer la formule de la moyenne.

$$\bar{x} = \frac{\text{Somme des données}}{\text{Nombre total de données}}$$

Remarque : la moyenne est influencée par les données éloignées.

D) Médiane

Médiane : **Valeur** qui indique le centre d'une distribution **ordonnée**.

La médiane ne correspond pas nécessairement à la valeur d'une des données.

Il y a autant de données à droite qu'à gauche de la médiane.

Étapes pour trouver la médiane d'une distribution. (liste)

1- Ordonner la liste de données

2- Compter le nombre total de données dans la liste.

3- Trouver la **position** de la médiane.

A- Si le nombre de données est **IMPAIR**, la **position** de la médiane est **SUR** une donnée.

$$\text{position de la médiane} = \frac{\text{nombre total de données} + 1}{2}$$

La **valeur** de la médiane est celle de la donnée du centre.

B- Si le nombre de données est **PAIR**, la **position** de la médiane est **ENTRE** les deux données du centre.

$$\text{position de la 1ere donnée} = \frac{\text{nombre total de donnée}}{2}$$

$$\text{position de la 2e donnée} = \text{donnée suivante}$$

La **valeur** de la médiane est **la moyenne des deux données du centre**.

	Nb de données PAIR	Nb de données IMPAIR
Exemples	5, 3, 2, 1, 1, 5, 8, 6, 4, 5	5, 3, 2, 1, 5, 8, 6, 4, 5
1. Ordre	1, 1, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 8	1, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 8
2. Nombre de données	(entre)	(sur)
3. Position de la médiane	1ere position = $\frac{10}{2} = 5^e$ 2e position = 6^e	Position = $\frac{9+1}{2} = \frac{10}{2} = 5^e$
4. Valeur de la médiane	5 ^e donnée: 6 ^e donnée: (moyenne des deux données centrales) $Med = \frac{4 + 5}{2} =$	Encercler la 5 ^e donnée dans la liste ordonnée.
5. Réponse	Med =	Med =

E) Mode

Mode : Donnée qui revient le plus souvent, qui a le plus grand effectif.

La distribution n'a **aucun mode** si toutes les données sont présentes le même nombre de fois.

La distribution a **un mode** si une donnée est présente plus que les autres.

La distribution a **plusieurs modes** si plus d'une donnée atteint le plus haut effectif.

Exemples :

Un mode	Aucun mode	Plusieurs modes
2 2 3 3 4 4 4 5 6 7	2 2 3 3 4 4 5 5 6 6	2 2 2 3 4 4 4 5 6 6 6
Mode =	Mode =	Mode =

F) Un peu plus loin : Trouver le mode et la médiane pour des données classées dans un Tableau de données condensées.

Âge des enfants à une fête		
Âge	Effectif	Effectif cumulé
2	3	
3	2	
4	6	
5	5	
6	4	
7	11	
12	1	
Total		

Mode : Regarder la colonne « Effectif » et repérer la ligne avec le plus grand effectif.

Le mode est l'âge ayant la plus haute fréquence. Mode = _____

- Médiane :
- 1- Dans le tableau les données sont déjà ordonnées.
 - 2- Compter le nombre total de donnée (total des effectifs).
 - 3- Trouver la position de la médiane. (entre quelles données ou sur quelle donnée)
 - 4- Ajouter une colonne « effectif cumulé » pour repérer la ligne incluant la position de la donnée cherchée dans le tableau.
 - 5- La valeur de la médiane correspond à l'âge sur la ligne de la position cherché