Chapitre 2 : Les statistiques – 3ème

Document élève : activité d'introduction, cours à compléter et exercices

Nom : …… Prénom : …… Classe : …… Date : ……

Partie A – Activité d'introduction : « Qui a raison ? »

Durée conseillée : 25 minutes – calculatrice autorisée

Situation 1 – Léo ou Maya ?

Le professeur d'EPS doit choisir un joueur pour la finale de handball. Voici le nombre de points marqués par Léo et par Maya lors des 7 derniers matchs :

Match	1	2	3	4	5	6	7
Léo	8	12	10	9	11	10	10
Maya	2	18	10	4	16	10	10

1. Calcule le nombre total de points marqués par chaque joueur, puis le nombre moyen de points par match.
   - Léo : ……
   - Maya : ……
2. D'après ce calcul, peut-on dire que Léo et Maya sont « aussi bons » l'un que l'autre ? ……
3. Pour chaque joueur, calcule l'écart entre son meilleur match et son moins bon match.
   - Léo : ……
   - Maya : ……
4. Quel joueur est le plus régulier ? ……
5. Quel joueur a les résultats les plus dispersés ? ……
6. Si tu étais l'entraîneur, qui choisirais-tu pour la finale ? Justifie ta réponse en une ou deux phrases.

……
……
……
……

Situation 2 – « Le salaire moyen est de 2 500 € ! »

Dans une petite entreprise de 8 salariés, le patron affiche fièrement : *« Dans mon entreprise, le salaire mensuel moyen est de 2 500 €. »* Voici les salaires mensuels (en €) :

1 400 – 1 500 – 1 500 – 1 600 – 1 600 – 1 700 – 1 700 – 9 000

1. Vérifie l'affirmation du patron en calculant la moyenne des salaires.

……
……

2. Combien de salariés gagnent plus de 2 500 € ? …… ……..Combien gagnent moins ? …….
3. Le « salaire moyen » représente-t-il bien le salaire de la plupart des employés ? Pourquoi ?

……
……

4. Les salaires sont déjà rangés dans l'ordre croissant. On cherche une valeur qui partage la série en deux groupes de même effectif : 4 salaires en dessous, 4 salaires au-dessus. Calcule le nombre situé exactement « au milieu » entre le 4e et le 5e salaire.

……
……

5. Quel nombre te semble le plus représentatif du salaire « typique » dans cette entreprise : 2 500 € ou la valeur de la question 4 ? ……
6. **Et si… ?** Le patron gagnait 3 000 € au lieu de 9 000 €. Recalcule la moyenne : ……
   Que devient la valeur « du milieu » ? ……
7. Conclusion : complète avec *sensible* ou *peu sensible*.
   - La moyenne est …… aux valeurs extrêmes.
   - La valeur « du milieu » est …… aux valeurs extrêmes.

Partie B – Cours

I. Vocabulaire

Une **série statistique** est un ensemble de données recueillies sur une **population** (les individus étudiés) selon un **caractère** (ce que l'on observe).

- Le caractère est **quantitatif** s'il est mesurable par un nombre (note, taille, âge…) ; il est **qualitatif** sinon (couleur, sport préféré…).
- L'**effectif** d'une valeur est ……
- L'**effectif total** est ……
- La **fréquence** d'une valeur est le quotient : **fréquence = ……**
  ÷ ……. On l'exprime souvent en pourcentage.

Exemple. Notes obtenues par les 20 élèves d'une classe à un contrôle :

Note	6	8	10	12	14	16	18	Total
Effectif	1	2	4	5	4	3	1	……
Fréquence (%)								

- Population : …… Caractère : …… (quantitatif / qualitatif)
- Fréquence de la note 12 : …… ÷ …… = …… = …… %
- Complète la ligne des fréquences du tableau.

II. La moyenne

Définition. La moyenne d'une série est le quotient : **moyenne = ……**
÷ …….

Moyenne pondérée. Quand chaque valeur est affectée d'un effectif (ou d'un coefficient), on multiplie chaque valeur par son effectif (ou son coefficient), on additionne, puis on divise par ……

Exemple. Moyenne des 20 notes du tableau :

Moyenne = (6 × …… + 8 × …… + 10 × …… + 12 × …… + 14 × …… + 16 × …… + 18 × ……) ÷ …… = ……
÷ …… = ……

> ***Je retiens.*** *La moyenne est influencée par les valeurs extrêmes.*

III. La médiane

Définition. La **médiane** d'une série est une valeur qui partage la série **rangée dans l'ordre croissant** en deux groupes de même effectif : au moins 50 % des valeurs sont …… à la médiane et au moins 50 % sont …… à la médiane.

Méthode.

1. On range les valeurs dans l'ordre ……
2. On repère l'effectif total **N**.
    - Si N est **impair** : la médiane est la valeur de rang …… .
    - Si N est **pair** : la médiane est la moyenne des valeurs de rang …… et …… .

Exemples.

- Série : 3 ; 15 ; 7 ; 10 ; 8. Rangée : …… N = …… (impair) donc rang …… et médiane = ……
- Salaires de l'activité : N = 8 (pair). Médiane = (…… + ……) ÷ 2 = ……
- Notes du tableau (N = 20) : on cherche la moyenne des valeurs de rang …… et ……. Effectifs cumulés : 6 → 1 ; 8 → 3 ; 10 → …… ; 12 → …… ; … La 10^{e} et la 11^{e} valeur valent …… donc médiane = ……

> ***Je retiens.*** *La médiane n'est pas influencée par les valeurs extrêmes.*

IV. L'étendue

Définition. L'**étendue** d'une série est la différence entre la …… valeur et la …… valeur.

Exemples. Étendue des points de Maya : …… − …… = …… ; étendue des notes du tableau : …… − …… = ……

> ***Je retiens.*** *L'étendue mesure la* ***dispersion*** *de la série. Plus elle est grande, plus les valeurs sont écartées.*

V. Bilan

Caractéristique	Position ou dispersion ?	Sensible aux valeurs extrêmes ?
Moyenne		
Médiane		
Étendue		

Exercices d'application

Exercice 1 – Fréquences

On a interrogé 30 élèves sur leur mode de transport pour venir au collège.

Transport	Bus	Vélo	À pied	Voiture	Total
Effectif	12	6	9	3	
Fréquence (%)					
Angle (°) du diagramme circulaire					

1. Complète le tableau (l'angle s'obtient en multipliant la fréquence par 360°).
2. Quel pourcentage d'élèves ne vient pas en voiture ? ……

Exercice 2 – Moyenne pondérée

Sofia a obtenu les notes suivantes au trimestre : 12 à un contrôle (coefficient 2), 15 à un devoir maison (coefficient 1) et 14 à un oral (coefficient 3).

1. Calcule sa moyenne du trimestre.
2. **Défi.** Un dernier devoir de coefficient 4 est annoncé. Quelle note doit-elle obtenir pour finir avec 14 de moyenne ?

Exercice 3 – Série rangée dans un tableau

Pointures des 10 élèves d'un groupe : 36 ; 37 ; 38 ; 38 ; 38 ; 39 ; 39 ; 40 ; 40 ; 40.

1. Présente la série dans un tableau d'effectifs.
2. Calcule la moyenne, la médiane et l'étendue.

Exercice 4 – Série non rangée

Temps de trajet (en minutes) de 9 élèves entre leur domicile et le collège : 15 ; 43 ; 8 ; 20 ; 12 ; 5 ; 25 ; 15 ; 10.

1. Range la série dans l'ordre croissant.
2. Calcule la moyenne, la médiane et l'étendue.
3. Un élève affirme : « Le temps moyen est de 17 min, donc la moitié des élèves met moins de 17 min. » A-t-il raison ? Justifie.

Exercice 5 – Comparer deux séries

On a relevé les notes de deux classes de 3ème au même contrôle.

	Minimum	Médiane	Maximum
Classe A	8	11	14
Classe B	2	9	20

1. Calcule l'étendue de chaque classe.
2. Dans quelle classe les notes sont-elles les plus regroupées ? Justifie.
3. Dans la classe B, au moins quel pourcentage d'élèves a obtenu 9 ou plus ?
4. Vrai ou faux ? « Dans la classe A, au moins la moitié des élèves a obtenu 11 ou plus. » Justifie.
5. La classe A est-elle meilleure que la classe B ? Rédige une réponse argumentée en utilisant les mots *médiane* et *étendue*.