|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Matière: MathématiquesNiveau: 3APICDurée : 6 h | Statistique | Professeur :Etablissement :Année Scolaire : |  |

Il s’agit essentiellement d’une part, de faire acquérir aux élèves les premiers outils de comparaison de séries statistiques, d’autre part de les habituer à avoir une attitude de lecteur responsable face aux informations de nature statistique. On repère, en utilisant effectifs ou fréquences cumulées, à partir de quelle valeur du caractère on peut être assuré que la moitié de l’effectif est englobée. Les exemples ne devront soulever aucune difficulté au sujet de la détermination de la valeur de la médiane.

L’étude de séries statistiques ayant même moyenne permettra l’approche de la notion de dispersion avant toute introduction d’indice de dispersion. On introduira l’étendue de la série ou de la partie de la série obtenue après élimination de valeurs extrêmes. On pourra ainsi aborder la comparaison de 2 séries en calculant quelques caractéristiques de position et de dispersion, ou en interprétant des représentations graphiques données.

Les tableurs que l’on peut utiliser sur tous les types d’ordinateurs permettent, notamment en liaison avec l’enseignement de la technologie, d’appliquer de manière rapide à des données statistiques les traitements étudiés

**ORIENTATIONS PEDAGOGIQUES**

* Connaître les caractéristiques de position des séries statistiques :la moyenne arithmétique ;la médiane et le mode.
* Différencier entre la moyenne arithmétique et la médiane et les utiliser pour interpréter de résultats statistiques
* Savoir la notion de dispersion en comparaison deux tableaux

**COMPÉTENCES EXIGIBLES**

**PRE-REQUIS**

* Effectif et effectif cumule ;fréquence d’une série
* Calculer la moyenne arithmétique
* Construire un diagramme sectoriel ;un diagramme en bâtons et un diagramme en ligne brisée
* pourcentage
* Les statistiques au lycée
* Physique et chimie
* géographie
* svt

**EXTENSIONS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Objectif** | **Activités** | **Contenu de cours** | **Applications** |
| Connaître les vocabulaire de base de statistiques : population, caractère, effectifs, fréquences,...Calculer la moyenne d'une série de données.Déterminer une valeur médiane d'une série statistique (liste, tableau, graphique) | **Activité 1 :**Dans un collège, une enquête a été menée pour connaître le nombre total d'enfants dans la famille de chaque élève. Les résultats ont été consignés dans le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre d'enfants | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| effectif | 50 | 35 | 15 | 10 | 10 |
| effectifs cumulés |  |  |  |  |  |
| fréquence  |  |  |  |  |  |
| fréquences cumulées  |  |  |  |  |  |

1) Compléter ce tableau2)Quel est l’effectif total.3)Calculer la moyenne de cette série.4)calculer le pourcentage des familles qui Ont 4 enfants.**Activité 2 :**L’organisateur d’une compétition de judo souhaite reparti les combattants en deux poules contenant le même nombre ou presque !) de combattants.La première poule est dite des ≪ légers ≫et la seconde est dite des ≪ lourds ≫.On a donc, pour cela, relève le poids, en kg, de chacun des judokas.62 – 98 – 78 – 95 – 68 – 59 – 74 – 81 – 102 – 71 – 80 – 61 – 65 – 72 - 651) Peut-il y avoir autant de judokas dans chacune des deux poules ?2) a) Calculer le poids moyen des judokas.Peut-on utiliser ce poids pour repartir les judokas dans les deux poules ?b) Quel est le poids du judoka que l’on peut placer indifféremment chez les ≪ lourds ≫ ouchez les ≪ légers ≫ ?3) Le compétiteur le plus lourd (102 kg) décide de se retirer de la compétition.1. Combien y aura-t-il de judokas

dans chacune des deux poules ?1. Quels poids limites peut-on

donner pour définir la catégorie des lourds et celle des légers ?

|  |
| --- |
|  ′  |

 | **I. Caractéristiques de position d’une série statistique :*****1-* Moyenne d’une série statistique  *:***Définition :La **moyenne d'une série statistique** est le quotient de la somme de toutes les valeurs de cette série par l'effectif total.***Exemple 1:***voici les notes obtenues à un contrôle par les 20 élèves d’une classe :8 14 17 5 12 11 9 10 15 8 19 4 11 6 9 9 10 10 9 14Pour calculer la moyenne de cette série de notes, on additionne toutes les notes, et on divise par lenombre total de notes :=**Exemple2 :** Dans un collège, une enquête a été menée pour connaître le nombre total d'enfants dans la famille de chaque élève. Les résultats ont été consignés dans le tableau suivant.Compléter ce tableau:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Nombres d’enfants |
| 5 | 6 | 8 | 10 | 3 | 4 | Nombres de familles |

 La moyenne de cette série est :m=***2-* Médiane d’une série statistique  *:*** définition :**🡺 La médiane M d’une série est la valeur qui partage le groupe étudié en deux sous-groupes de même effectif chacun tels que :*** **tous les éléments du premier sous-groupe ont des valeurs inférieures ou égales à M ;**
* **tous les éléments du deuxième sous-groupe ont des valeurs supérieures ou égales à M**

***Détermination de la médiane d’une série statistique ;**** **à partir d’un tableau d’effectifs cumulés ou de fréquences cumulées**

la médiane est la valeur à partir de laquelle l’effectif cumulé devient supérieur ou égal à la moitié de l’effectif total .Exemple :Il a été demandé aux élèves du collège la durée de leur trajet pour se rendre au collège.Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| temps t en min | 1 | 2  | 3 | 4 |
| effectif | 48 | 42 | 18 | 12 |
| effectif cumulé | 48 | 90 | 108 | 130 |

 On a :130 /2=65Le plus petit effectif cumulé supérieur ou égale a 65 est 90Donc :la valeur médiane est 2 **3- Mode d’une série statistique :**Le mode pour un caractère discret est la valeur du caractère qui correspond à l'effectif le plus grand. Pour un caractère continu, on parle de classe modale. Le mode est pertinent lorsque dans la série, certaines valeurs sont répétées plusieurs fois. Il peut y avoir aucun, un seul ou plusieurs modes**Définition :**.Exemple :Dans l’exemple précédent on a :Le plus grand effectif est :48Donc le mode est :1**4-regroupement en classe :**Dans un bureau de poste, on observe, sur une journée, le temps d'attente des clients au guichet. On obtient le tableau suivant:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Temps d'attente | Centre des classes | Nombre de clients |
| [0 ; 5[ | 2.5 | 10 |
| [5 ; 10[ | 7.5 | 16 |
| [10 ; 15[ | 12.5 | 24 |
| [15 ; 20[ | 17.5 | 24 |
| [20 ; 25[ | 22.5 | 12 |
| [25 ; 30[ | 27.5 | 10 |
| [30 ; 35[ | 32.5 | 4 |

-On a :le plus grand effectif est :24Donc la classe modale est [10 ; 15[ et [15 ; 20[-tableau des effectifs cumules

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | 26 | 50 | 74 | 76 | 86 | 90 |

90/2=45Donc la valeur médiane se trouve dans la classe [10 ; 15[-la moyenne arithmétique de cette série est :M==17.11II. Dispersion Définition :Soient S1et S2 deux séries statistiques ayant même moyenne arithmétique m.On dit que S1 est moins dispersée que S2 si les valeurs de S1 sont plus proches de m que les valeurs de S2Exemple :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Notes de Rida | 15 | 6 | 12 | 8 | 14 |
| Notes de Hind | 13 | 9 | 10.5 | 11.5 | 11 |

On remarque que Rida et Hind ont même moyenne 11 D’autre part les notes de Hind sont plus proches de 11Donc les notes de Hind sont moins dispersées que les notes de Rida.Exercices d’application :Exercice 1 :Dans un collège, une enquête a été menée pour connaître le nombre total d'enfants dans la famille de chaque élève. Les résultats ont été consignés dans le tableau suivant.1) Compléter ce tableau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre d'enfants | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| effectif | 50 | 35 | 15 | 10 | 10 |
| effectifs cumulés |  |  |  |  |  |
| fréquence  |  |  |  |  |  |
| fréquences cumulées  |  |  |  |  |  |

2) déterminer le mode de cette série3) déterminer la médiane 4) calculer la moyenneExercice 2 :Il a été demandé aux élèves du collège la durée de leur trajet pour se rendre au collège.Les résultats sont consignés dans le tableau suivant.1. Compléter ce tableau.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| temps t en min | 0 ≤ t < 20 | 20 ≤ t < 40  | 40 ≤ t < 60 | 60 ≤ t < 80 |
| effectif | 48 | 42 | 18 | 12 |
| effectif cumulé |  |  |  |  |

1. Déterminer la classe qui contient la médiane de cette série
2. Calculer la moyenne arithmétique de cette série
 |  |