

CHAPITRE ... : VOCABULAIRE DES SERIES STATISTIQUES

\\Pe2\c2\Mes documents PC2\AL PC2\Secondes\Cours Secondes\Statistiques\statistiques_vocabulaire_2nde.doc

I) Ce qu'il faut savoir (voir livre page 196).

1°) Population. La **population** est l'ensemble des individus sur lesquels porte l'étude statistique.

Les **individus** d'une population peuvent être

- des personnes (par exemple les élèves de la classe) ,
- des animaux
- des objets (par exemple des voiture : A page 197)
- ou autres

Remarque : on étudie un **échantillon** de la population lorsque celle-ci est impossible à étudier dans son ensemble. C'est le cas par exemple pour les sondages d'opinion.

2°) Caractère.

a) Définition.

On étudie un **caractère** bien précisé sur les individus de cette population ou échantillon.

Le caractère étudié prend un certain nombre de **valeurs** qui peuvent être numériques ou non :

Il est dit

- **qualitatif** lorsqu'il ne prend pas que des valeurs numériques. Par exemple : couleur des yeux, mois de naissance.
- **quantitatif discret** lorsqu'il ne peut prendre qu'un nombre fini de valeurs numériques. Par exemple : nombre d'enfants par famille.
- **quantitatif continu** lorsqu'il peut prendre toutes les valeurs d'un intervalle. Par exemple : taille ou poids.

b) Savoir reconnaître la nature du caractère : (méthode voir livre page 197).

Exercice n°1 : Dans une classe de seconde on étudie plusieurs caractères :

- Avoir le brevet
- Le nombre de frères et de sœurs d'un élève.
- La taille des élèves.

Déterminer la nature de chacun des caractères étudiés.

Pour s'entraîner : exercices n°12 à 15 page 205.

3°) Série statistique : Pour étudier le caractère précisé de la population, on collecte et on dépouille les données.

On obtient alors une **série statistique**.

Les résultats obtenus se présentent, au départ, sous forme d'une liste éventuellement très longue et sans autre classement que l'ordre d'arrivée des informations. Aussi pour faciliter leur lecture, est-on amené à les présenter de manière plus synthétique sous forme de **tableau** ou de **graphique**.

a) Exemple de tableau avec une série **quantitative discrète** :

Exercice n°2 : Répartition des notes du dernier contrôle de maths dans une classe de seconde

Note (x_i)	2	5	8	9	10	11	12	14	16	19
Nombre d'élèves (n_i)	1	3	4	6	6	4	3	2	3	2

Quelle est la population étudiée ?

Quel est le caractère étudié ? Est-il qualitatif ? Quantitatif ? Préciser s'il est discret ou continu.

Quel est l'effectif total ? Quel est l'étendue ? le mode ?

Rappels :

l'**étendue** est la différence entre la plus grande valeur et la plus petite valeur du caractère de la série statistique.

le **mode** est la valeur du caractère ayant l'effectif le plus grand.

b) Exemple de tableau avec série **quantitative continue** (on regroupe les valeurs en classes qui peuvent être de même amplitude ou non) :

Exercice n°3 : Relevé de la taille en centimètres de 20 athlètes

Taille en cm	[170 ; 175[	[175 ; 180[	[180 ; 185[	[185 ; 195[
Nombre d'athlètes (n_i)	4	6	9	1

Mêmes questions que pour l'exercice n°2.

4°) Effectif et fréquence

a) Définition : L'**effectif** de la valeur d'un caractère est le nombre d'individus ayant cette valeur de caractère ;

La **fréquence** f_i d'une valeur d'un caractère est la proportion d'individus ayant cette valeur de caractère :

$f_i = \frac{n_i}{N}$, où n_i est l'effectif de la valeur du caractère x_i et N est l'effectif total.

L'ensemble des fréquences de toutes les valeurs du caractère est la **distribution des fréquences** de la série statistiques

CHAPITRE ... : VOCABULAIRE DES SERIES STATISTIQUES

\\Pe2\c2\Mes documents PC2\AL PC2\Secondes\Cours Secondes\Statistiques\statistiques_vocabulaire_2nde.doc

b) Savoir trier des données et calculer des fréquences avec ou sans la calculatrice. (méthode : voir livre page 197).

Exercice n°4 : activité 1 page 195 1°) a)b) 2°) a) b)

Pour s'entraîner : exercices n°16 et 17 page 205.

Utilisation de la calculatrice : voir TD n°.....

II) Graphiques

Il existe de très nombreuses façons de représenter les séries statistiques. Nous nous limiterons aux représentations classiques.

1°) Diagramme en bâtons : c'est la représentation la plus fréquemment utilisée pour une variable quantitative discrète.

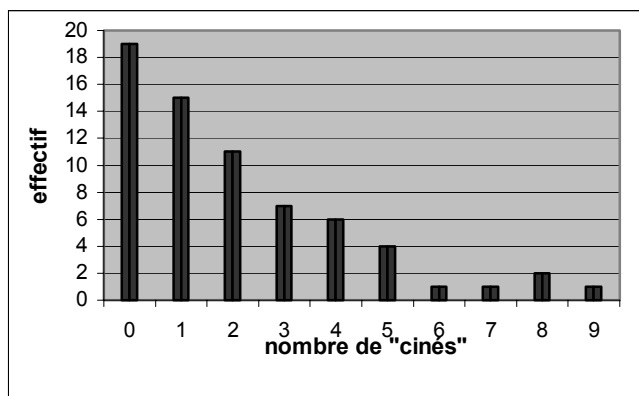
principe :

- en abscisse : les valeurs (isolées) de la variable statistique étudiée,
- en ordonnée : les effectifs ou les fréquences,
- un bâton par valeur isolée,
- la hauteur des bâtons est proportionnelle à l'effectif ou à la fréquence.

Exercice n°5 : La série statistique suivante donne le nombre de bons de commande enregistrés chaque jour par une entreprise pendant un mois : 30 ; 26 ; 26 ; 32 ; 31 ; 29 ; 27 ; 27 ; 28 ; 30 ; 31 ; 27 ; 29 ; 30 ; 28 ; 26 ; 26 ; 32 ; 31 ; 30.

Trier ces données et construire le diagramme en bâtons correspondant.

Exercice n°6 : On étudie le nombre de séances de cinéma le mois dernier pour 67 élèves de seconde. On dispose de la représentation graphique suivante.



Présenter dans un tableau les valeurs de la série, l'effectif de chacune de ces valeurs et la distribution des fréquences.

2°) Histogramme : c'est la représentation la plus fréquemment utilisée pour une variable quantitative continue.

L'aire de chaque rectangle est proportionnelle à l'effectif.

Exercice n°7 : exemple de série statistique avec des classes d'amplitudes différentes.

La série suivante présente les résultats d'un devoir :

Notes	[0 ; 4[	[4 ; 8[	[8 ; 10[	[10 ; 12[	[12 ; 14[	[14 ; 20]
Effectifs	4	6	4	10	8	6

Construire l'histogramme correspondant

Remarque : On indique une graduation sur l'axe des abscisses et on choisit une unité d'aire .

On détermine l'aire de chaque rectangle , qui est proportionnel à l'effectif .

La largeur est proportionnelle à l'amplitude de la classe .

On peut alors calculer la hauteur pour construire le rectangle .

Exercice n°8 : exemple de série statistique avec des classes de même amplitude. Exercice n°20 page 206.

Pour s'entraîner exercice n°21 a) page 206.

Exercice n°9 : exercice n°24 page 206.

3°) Diagramme circulaire : Cette représentation est utilisée pour une variable quantitative discrète ou qualitative et est constituée d'un disque que l'on découpe en secteurs. Chaque secteur a un angle au centre proportionnel à l'effectif de la valeur de caractère qu'il illustre.

CHAPITRE ... : VOCABULAIRE DES SERIES STATISTIQUES

\\Pe2\c2\Mes documents PC2\AL PC2\Secondes\Cours Secondes\Statistiques\statistiques_vocabulaire_2nde.doc

$$\text{Angle du secteur} = \frac{\text{effectif de la classe}}{\text{effectif total}} \times 360$$

Exercice n°10 : Le tableau ci-dessous donne la répartition des candidats qui se sont présentés au baccalauréat technologique en 1996 :

Série	STI	SMS	STT	Autres
Nombres de présents	57749	19069	84471	4950

a) Calculer les fréquences des 4 séries.

b) Donner un diagramme illustrant la répartition des candidats présents.

Pour s'entraîner exercice n°19 page 206.

4°) Autres graphiques pour des caractères qualitatifs : **diagramme en bandes** (voir C page 197) et **diagramme en tuyau d'orgue** (voir n°47 page 209). Pour s'entraîner exercice n°18 page 206.

III) Effectifs cumulés

1°) Définition :

Dans le cas d'une **variable quantitative**, on peut ordonner les différentes valeurs de la variable de la plus petite à la plus grande et additionner les effectifs successifs : on obtient les **effectifs cumulés croissants**.

Remarque : si on ordonne les différentes valeurs de la plus grande à la plus petite, on obtient les effectifs cumulés décroissants

2°) Application :

Exercice n°11 : les tailles (en centimètres) de 50 enfants sont réparties comme l'indique le tableau ci-dessous.

Taille	[85;95[	[95;105[	[105;115[	[115;125[	[125;135[	[135;145[
effectif	2	5	16	14	8	5

a) Compléter le tableau ci-dessous :

Taille t	t < 95	t < 105	t < 115	t < 125	t < 135	t < 145
Effectifs cumulés croissants						

Déterminer le pourcentage d'enfants ayant une taille strictement inférieure à 1,15 m.

b) Compléter le tableau ci-dessous :

Taille t	t ≥ 135	t ≥ 125	t ≥ 115	t ≥ 105	t ≥ 95	t ≥ 85
Effectifs cumulés décroissants						

Déterminez le pourcentage d'enfants ayant une taille supérieure ou égale à 1,05 m.

3°) Tableau : dans la pratique le plus souvent on calcule les effectifs cumulés croissants (et on note ecf) ou encore les fréquences cumulées croissantes (et on note fcc).

De plus on complète le tableau initial en y ajoutant les lignes indiquant les effectifs cumulés croissants et les fréquences cumulées croissantes par exemple (on obtient un tableau unique au lieu de plusieurs) .

Application : **suite de l'exercice 11**

Compléter le tableau suivant :

Classe	[85;95[	[95;105[	[105;115[	[115;125[	[125;135[	[135;145[
Effectif	2	5	16	14	8	5
E c c				37		
F c c						

CHAPITRE ... : VOCABULAIRE DES SERIES STATISTIQUES

\\Pc2\c2\Mes documents PC2\AL PC2\Secondes\Cours Secondes\Statistiques\statistiques_vocabulaire_2nde.doc

Remarque : pour les effectifs cumulés croissants, en face de chaque colonne du tableau des effectifs, on inscrit l'effectif total dont le caractère est strictement inférieur à la borne de droite de l'intervalle : par exemple 37 est le nombre d'enfants dont la taille est strictement inférieure à 125 cm.

4°) Polygone des effectifs cumulés :

Pour tracer le polygone des effectifs cumulés croissants : on place les points dont l'abscisse est l'extrémité droite de la classe et l'ordonnée l'effectif cumulé correspondant : par exemple le point (125, 37). Puis on complète le polygone par le point de coordonnées (85,0).

Application : ***suite de l'exercice***

d) Représenter sur un même graphique le polygone des effectifs cumulés croissants
(On prendra en abscisse 1cm pour une différence de taille de 10 cm et 1 cm pour 10 personnes en ordonnées.
Placer le point (85,0) à 1 cm de l'axe des ordonnées)

La courbe des effectifs cumulés permet de déterminer graphiquement une valeur approchée de la médiane lorsqu'on suppose que toutes les valeurs sont réparties uniformément dans toutes les classes..

IV)