

Statistiques

Ce que sait faire l'élève	Exemple de réussite	Repères annuels de progression												
<ul style="list-style-type: none"> Il lit, interprète et représente des données sous forme d'histogrammes pour des classes de même amplitude. Il calcule et interprète l'étendue d'une série présentée sous forme de données brutes, d'un tableau, d'un diagramme en bâtons, d'un diagramme circulaire ou d'un histogramme. Il calcule des effectifs et des fréquences. 	<p>◆ Une enquête a été réalisée auprès de 2 500 personnes à partir de la question suivante : « À quel âge avez-vous trouvé un emploi correspondant à votre qualification ? ». Les résultats de l'enquête ont été reportés dans le tableau suivant :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Âge</th> <th style="text-align: center;">Effectif</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">[18 ; 22 [</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[22 ; 26 [</td> <td style="text-align: center;">200</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[26 ; 30 [</td> <td style="text-align: center;">400</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[30 ; 34 [</td> <td style="text-align: center;">1 100</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[34 ; 38 [</td> <td style="text-align: center;">700</td> </tr> </tbody> </table> <p>Représente les résultats de cette enquête par un histogramme.</p> <p>◆ À partir du diagramme suivant :</p> <div style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> – Calcule le nombre de personnes chaussant au moins du 40. – Calcule la fréquence des personnes chaussant au plus du 42. – Calcule le nombre de personnes chaussant entre 38 et 41. 	Âge	Effectif	[18 ; 22 [100	[22 ; 26 [200	[26 ; 30 [400	[30 ; 34 [1 100	[34 ; 38 [700	<p>Un indicateur de dispersion est introduit : l'étendue.</p> <p>Le travail sur les représentations graphiques, le calcul, en particulier celui des effectifs et des fréquences, et l'interprétation des indicateurs de position est consolidé.</p> <p>Un nouveau type de diagramme est introduit : les histogrammes pour des classes de même amplitude.</p>
Âge	Effectif													
[18 ; 22 [100													
[22 ; 26 [200													
[26 ; 30 [400													
[30 ; 34 [1 100													
[34 ; 38 [700													

I. Effectif – Classes – Fréquences

• Définitions :

- Une série statistique est un ensemble de données permettant d'étudier les caractéristiques d'une population (taille, poids, couleur, ...)
- L'effectif d'une valeur est le nombre de données d'une caractéristique.
- La fréquence d'une valeur se calcule de la façon suivante :

$$fréquence = \frac{effectif}{effectif\ total}$$

- Si on veut la fréquence en pourcentage, on multiplie le résultat par 100

S1
+
S2

- Exemple :

Sexe	Fille	Garçon	Total
Effectif			
Fréquence			

- Remarque : Pour faciliter l'étude statistique d'un caractère, on peut effectuer des regroupements par classes.

- Exemple :

Taille	[1,5 ;1,55[[1,55 ;1,6[[1,6 ;1,65[[1,65 ;1,7[[1,7 ;1,75[Total
Effectif						
Fréquence						

- Remarques : L'amplitude des classes est arbitraire, ici elle est de 5 cm. Les crochets permettent d'inclure ou d'exclure les valeurs extrêmes.

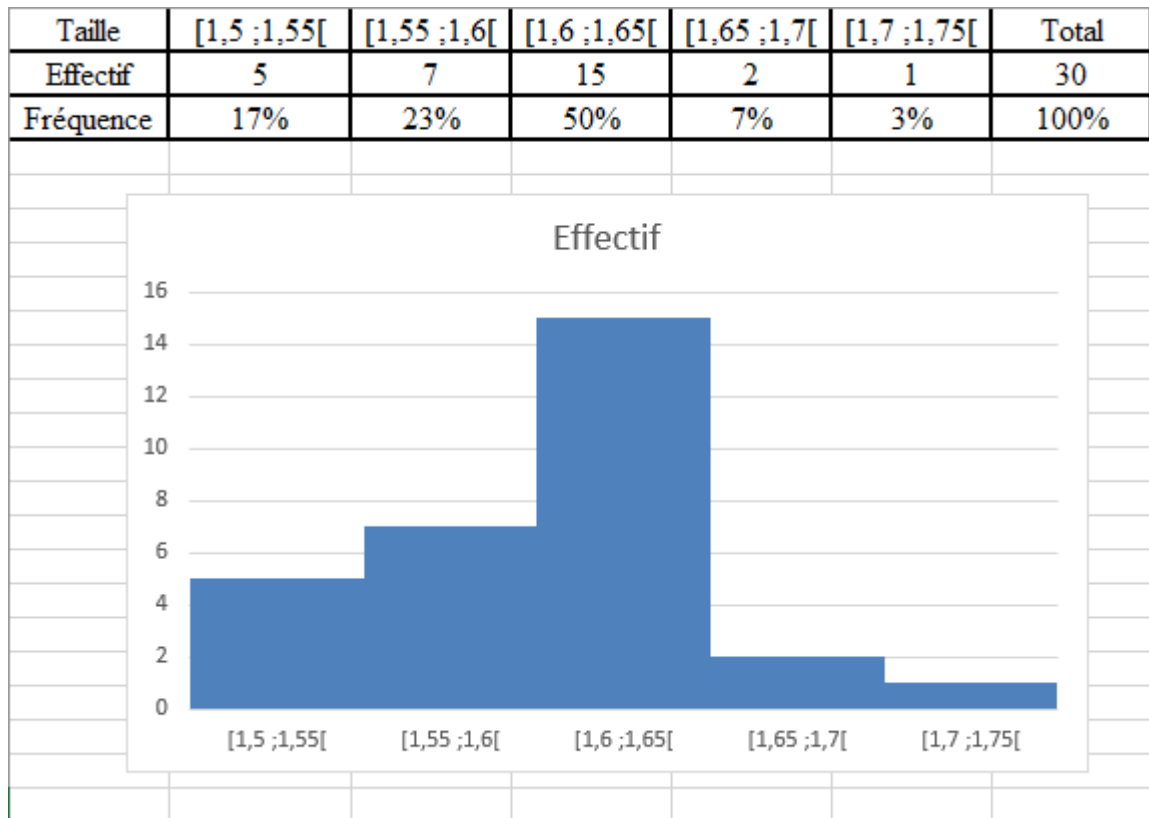
- Exemple : [1,5 ;1,55[signifie $1,5 \leq x < 1,55$

- Exercices du livre : 8 – 9 – 11 p 151

S3

II. Représentation en histogramme

Une fois les données regroupées par classes, on peut les représenter par un histogramme (à ne pas confondre avec un diagramme à batons : l'abscisse a de l'importance pour un histogramme).



- Exercices du livre : 13 – 15 – p 152 – Activité 1 p 148 – 2 p 150

- Introduction : Paul a 3 notes : 12/20 – 17/20 – 14,5/20. Quel est sa moyenne ? Il a une autre note de 2/5. Quelle est sa nouvelle moyenne ?

III. Caractère de position

1. La moyenne

La moyenne notée \bar{x} ou \bar{y} permet de connaître et comparer la position de plusieurs séries statistiques.

Elle se calcule de la façon suivante : $\bar{x} = \frac{\text{somme des données}}{\text{somme des effectifs}}$

Elle peut être simple (série sans effectif) ou pondérée (série avec effectifs)

- Moyenne simple :

Voici les notes de Paul : 12/20 – 8/20 – 7/20 – 13/20 et 15/20

$$\bar{x} = \frac{12 + 8 + 7 + 13 + 15}{5} = \frac{55}{5} = 11$$

- Moyenne pondérée :

Voici la répartition d'un groupe :

Age	30 ans	31 ans	35 ans	40 ans	42 ans	45 ans
Effectif	8	12	6	7	3	4

$$\bar{x} = \frac{30 \times 8 + 31 \times 12 + 35 \times 6 + \dots + 45 \times 4}{8 + 12 + 6 + \dots + 4} = \frac{1408}{40} = 35,2 \text{ ans}$$

- Moyenne d'une série regroupée par classes :

On utilise en données les centres des classes :

Taille	[1,5 ; 1,55[[1,55 ; 1,6[[1,6 ; 1,65[[1,65 ; 1,7[[1,7 ; 1,75[
Centre des classes	1,525	1,575	1,625	1,675	1,725
Effectif					

- Exercices du livre : 2 p 148 – 10 p 151 – 12 p 151 – 16 p 152 (moyenne)

- Introduction : La répartition des salaires d'une entreprise est la suivante : 1 chef d'entreprise gagnant environ 10 000 € mensuel et 10 ouvriers gagnant 1000 € mensuels.
 - Calculer la moyenne.
 - Que peut-on remarquer ?

2. La médiane

- Définition : La médiane d'une série statistique est une valeur qui partage la série ordonnée en deux sous-séries de même effectif.
- Exemple 1 : Si l'effectif est impair, c'est une valeur de la série :
Avec les notes de Paul.
 - (1) On ordonne la série : 7 – 8 – 12 – 13 – 15
 - (2) Il y a 5 valeurs
 - (3) La médiane est la 3^{ème} valeur
donc $Med = 12$

- Exemple 2 : Si l'effectif est pair, c'est la moyenne des 2 valeurs centrales :
Avec le groupe d'âge
 - (1) La série est déjà ordonnée
 - (2) Il y a 40 valeurs
 - (3) La médiane est la moyenne entre la 20^{ème} et la 21^{ème} valeur
donc $Med = \frac{31+35}{2} = 33 \text{ ans}$

IV. Caractère de dispersion : l'étendue

- Définition : L'étendue est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur. Elle permet de mesurer si une série est dispersée ou non.
 - Exemple : Si l'étendue des moyennes sur 20 d'une classe est de 1 ou 2 points, on dit que la série est peu dispersée ou que les résultats sont homogènes. Si l'étendue est de 18, on peut dire (avec des renseignements supplémentaires) que la série est dispersée ou que les résultats sont hétérogènes)
 - Exercices du livre : 16 – 17 – 18 – p 152 – 5 p 150 – 21 p 153 – 23 p 153
-