

STATISTIQUES, REPRESENTATIONS GRAPHIQUES

I. REPRÉSENTATIONS GRAPHIQUES

a. diagramme en bâtons

Pour les séries à caractère **qualitatif** ou **quantitatif discret**. La hauteur de chaque bâton est proportionnelle à l'effectif (ou la fréquence) correspondant(e). **Le caractère est toujours en abscisse.**

Rappel : le caractère est qualitatif lorsqu'il ne se compte pas, il est quantitatif discret quand il se compte de façon précise.

Exemple 1 : dans un parking on a relevé les couleurs des voitures garées.

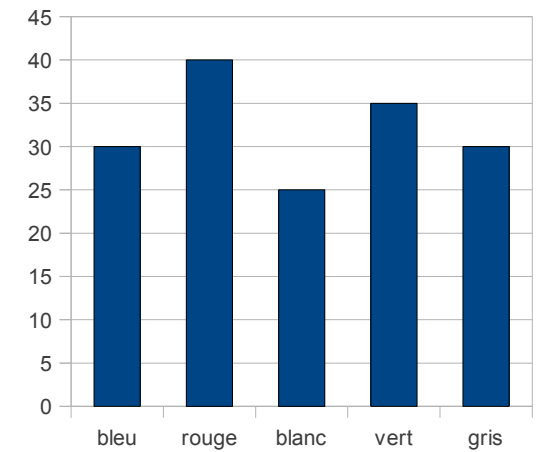
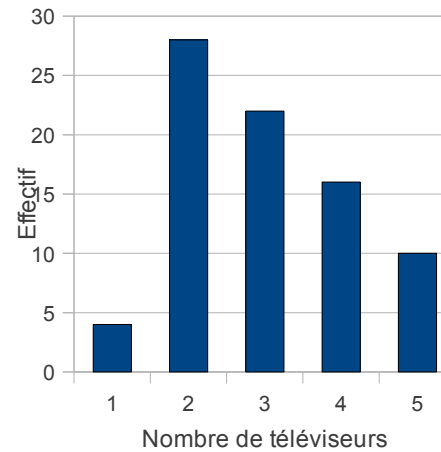
caractère	Effectif n_i	fréquence f_i	fréquence en %
bleu	30		
rouge	40		
blanc	25		
vert	35		
gris	30		
Total	160	1	100

- 1) Quelle est la population ? Le caractère ? Sa nature ?
- 2) Calculer l'effectif total N
- 3) Calculer les fréquences
rappel : $f_i = \frac{n_i}{N}$
- 4) Calculer les fréquences en %
rappel : $f_{\%} = \frac{n_i}{N} \times 100 = f_i \times 100$
- 5) Tracer le diagramme en bâton de la série, on prendra 1 cm pour 10 voitures

Exemple 2 : un sondage portant sur nombre de téléviseurs par famille a été réalisé auprès de 80 élèves d'un lycée agricole, on a relevé les résultats dans le tableau suivant

caractère x_i	effectif n_i	fréquence f_i	fréquence en %	$n_i \times x_i$
1	4			
2	28			
3	22			
4	16			
5	10			
Total	80	1	100	

- 1) Quelle est la population ? Le caractère ? Sa nature ?
- 2) Calculer les fréquences
- 3) Calculer les fréquences en %
- 4) Calculer la moyenne de la série,
rappel $\bar{x} = \frac{n_1 \times x_1 + n_2 \times x_2 + \dots + n_5 \times x_5}{N}$
- 5) Tracer le diagramme en bâton de la série, on prendra 1 cm pour 4 familles



b. histogramme

Pour les séries à caractère **quantitatif continu**. L'aire de chaque rectangle est proportionnelle à l'effectif (ou la fréquence) correspondant(e).

Exemple 3 : on effectue une enquête dans 50 magasins pour connaître le prix de vente d'une calculatrice, on obtient le tableau suivant

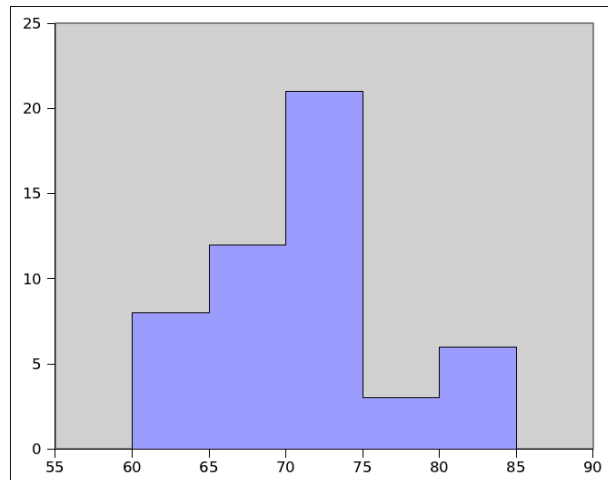
caractère	effectif n_i	Fréquence f_i	fréquence en %	centre de classe x_i	Produit $n_i \times x_i$
[60;65[	8				
[65;70[	12				
[70;75[	21				
[75;80[	3				
[80;85[	6				
Total	50	1	100		

- 1) Quelle est la population ? Le caractère ? Sa nature ?
- 2) Donner deux classes, pour chacune sa borne minimale et sa borne maximale
- 3) Calculer les fréquences
- 4) Calculer les fréquences en %
- 5) Calculer les centres de classe, **rappel** $x_i = \frac{\text{borne minimale} + \text{borne maximale}}{2}$ (d'abord la somme puis la division à la machine)

6) Calculer le produit $n_i \times x_i$, pour chaque ligne

7) En déduire la valeur de la moyenne $\bar{x} = \frac{n_1 \times x_1 + n_2 \times x_2 + \dots + n_s \times x_s}{N} = \frac{\text{Total } n_i \times x_i}{N}$

8) Tracer l'histogramme de la série avec 1 cm pour 3 magasins.



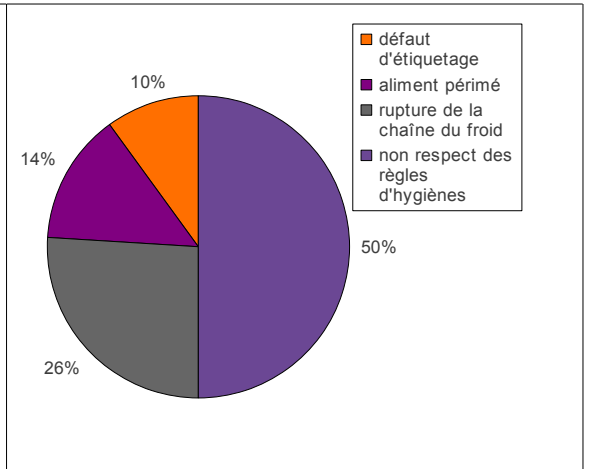
c. diagramme circulaire et demi circulaire

Pour toutes les séries qualitatives ou quantitatives. La mesure de l'angle de chaque angle est proportionnelle à l'effectif (ou la fréquence) correspondant(e), 180° pour un demi circulaire, 360° pour un circulaire.

Exemple 4 : Dans le cadre de l'opération « alimentation vacances », les services de contrôle du ministère de l'agriculture ont réalisé des inspections auprès des restaurateurs, magasins ambulants, colonies de vacances et commerces divers. La répartition en pourcentage des 3500 infractions est donnée dans le tableau ci-après

	Répartition en %	Angle pour diagramme circulaire (en °)	Angle pour diagramme demi circulaire (en °)
défaut d'étiquetage	10		
aliment périmé	14		
rupture de la chaîne du froid	26		
non respect des règles d'hygiènes	50		
Total			

- 1) Quelle est la population ? Le caractère ? Sa nature ?
- 2) Calculer la valeur des angles
- 3) Tracer le diagramme circulaire
- 4) Tracer le diagramme demi circulaire



II. MEDIANE

a. Définition : c'est la valeur qui partage l'effectif en deux parties égales.

Exemple 1 : taille en cm des élèves

Exemple 2 : peinture des chaussures des élèves + monsieur BORNE

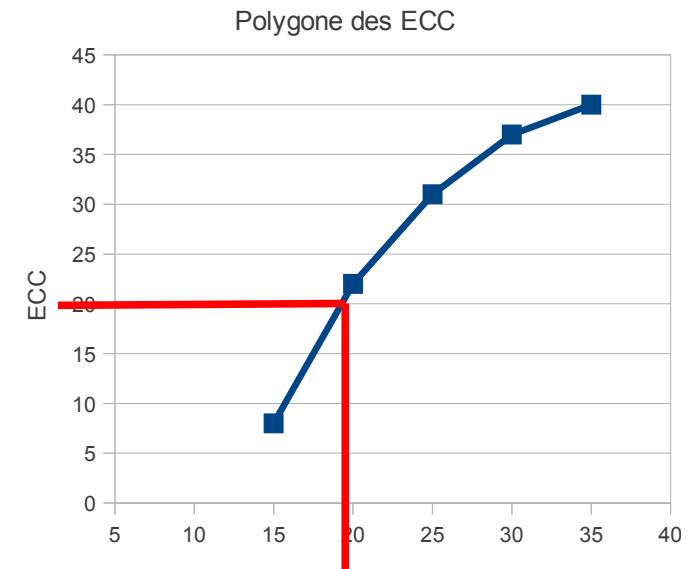
Pour obtenir la médiane il est nécessaire de classer les valeurs dans l'ordre croissant. Si l'effectif de la série est impair, la médiane est située sur la valeur centrale, si l'effectif de la série est pair on fait la moyenne de la dernière valeur de la première moitié et de la première valeur de la deuxième moitié.

b. Effectifs cumulés croissants (ECC), méthode de détermination graphique de la médiane

Exemple 5 : Une course a été organisée pour les 40 élèves de troisièmes d'un collège. Les résultats sont donnés dans le tableau suivant.

caractère	effectif n_i	Fréquence f_i	fréquence en %	centre de classe x_i	Produit $n_i \times x_i$	ECC
[10;15[	8					
[15;20[	14					
[20;25[	9					
[25;30[	6					
[30;35[	3					
Total	40	1	100			

- 1) Quelle est la population ? Le caractère ? Sa nature ?
- 2) Donner deux classes, pour chacune sa borne minimale et sa borne maximale
- 3) Calculer les fréquences
- 4) Calculer les fréquences en %
- 5) Calculer les centres de classe, **rappel** $x_i = \frac{\text{borne minimale} + \text{borne maximale}}{2}$ **(d'abord la somme puis la division par deux à la machine)**
- 6) Calculer le produit $n_i \times x_i$, pour chaque ligne
- 7) En déduire la valeur de la moyenne $\bar{x} = \frac{n_1 \times x_1 + n_2 \times x_2 + \dots + n_5 \times x_5}{N} = \frac{\text{Total } n_i \times x_i}{N}$
- 8) Tracer l'histogramme de la série.
- 9) Calcul de l'ECC : dans la première case reporter la valeur de l'effectif (8), ajouter l'effectif de la ligne d'en dessous (14), et reporter dans la deuxième case. Ainsi de suite. Je vérifie que la dernière ligne de l'ECC correspond au total de l'effectif.
- 10) Tracé du polygone des effectifs cumulés croissants : en abscisse, on place les bornes des classes, en ordonnées on reportera les valeurs de l'ECC. Pour la valeur maximale de chaque classe, on place la valeur de l'ECC correspondante. Relier les points entre eux à la règle
- 11) Déduction de la médiane : à la moitié de l'effectif total sur l'axe des ordonnées, on mène la parallèle à l'axe des abscisses. A l'intersection avec le polygone des effectifs cumulés croissants, on trace la perpendiculaire à l'axe des abscisses. A l'intersection, la valeur est celle de la médiane.



c. Différence entre la médiane et la moyenne

A la télévision on parle souvent de salaire moyen de la population, est ce judicieux ? La moyenne tient compte des valeurs extrêmes, c'est à dire que les gens les plus riches peu nombreux mais qui gagnent parfois des millions vont faire augmenter le « poids » du salaire moyen. La médiane en outre est plus représentative parce qu'elle ne tient pas compte des valeurs extrêmes c'est à dire des plus pauvres et des plus riches, elle permet donc de mieux situer le salaire « qu'on trouve le plus » en France.

III. Étendue d'une série statistique :

C'est la différence entre la valeur la plus haute et la valeur la plus basse du caractère. $35 - 21 = 14$ ans. Dans le cas d'un caractère quantitatif continu c'est la différence entre la borne maximale et minimale d'une classe.