

# Chapitre 1

## STATISTIQUES

### I/ Vocabulaire et définitions

On étudie une propriété commune (le caractère) à un certain nombre d'individus rassemblés au sein d'un ensemble appelé la population.

Certains caractères peuvent être mesurés : ils sont quantitatifs et les individus sont alors répartis par valeurs ou classes de valeurs (ensemble de valeurs).

D'autres caractères ne peuvent pas être mesurés : ils sont qualitatifs et les individus sont répartis par classes ou modalités.

#### Exemples :

- On effectue une étude statistique sur 1000 personnes. On étudie leur durée de vie.

La population : les 1000 personnes.

Les individus : chaque personne

Le caractère : la durée de vie.

C'est un caractère quantitatif

- On étudie la couleur de 500 chiens.

La population : les 500 chiens.

Les individus : les chiens.

Le caractère : la couleur.

C'est un caractère qualitatif

**Définition :** On appelle **effectif** d'une valeur (ou d'une classe) le nombre d'individus associés à cette valeur (ou cette classe).

**Définition :** On appelle **effectif total** le nombre total d'individus de la population étudiée.

**Définition :** Dans un tableau statistique dont les valeurs sont rangées par ordre croissant (de la plus petite à la plus grande), l'**effectif cumulé croissant** d'une valeur est l'**effectif total** de toutes les **valeurs inférieures ou égales** à celle-ci.

**Remarque :** Pour l'**effectif cumulé décroissant** il faudra prendre les **valeurs supérieures ou égales**.

**Définition :** Pour une population et un caractère donné, la **fréquence** d'une classe est le quotient obtenu en divisant l'effectif de la classe par l'effectif total.

**Conséquence :** On peut obtenir une **fréquence cumulée** en divisant l'effectif cumulé par l'effectif total.

#### Exemple :

Buts marqués	6	7	8	9	10	11	12
Effectif	2	4	3	5	5	3	3
Effectif cumulé croissant	2	2 + 4 = 6	6 + 3 = 9	14	19	22	25
Fréquence(%)	8	$\frac{4}{25} \times 100 = 16$	12	20	20	12	$\frac{3}{25} \times 100 = 12$
Fréquence cumulée croissante (%)	8	8 + 16 = 24	36	56	76	88	100

## II/ Caractéristiques de dispersion et de position

### 1°/ Caractéristiques de position

#### a/ Moyenne

**Définition :** La **moyenne** de valeurs statistiques s'obtient en effectuant la somme de toutes ces valeurs et en la divisant par l'effectif total de ces valeurs.

#### Moyenne pondérée

**Définition :** La **moyenne pondérée** de valeurs statistiques s'obtient en effectuant le produit de chaque valeur par son effectif puis en additionnant tous les résultats et pour finir en divisant cette somme par l'effectif total.

#### Exemple :

Matières	Note	Coefficient	Total	Moyenne pondérée
Mathématiques	13	5	$5 \times 13 = 65$	
Sciences physiques	8	4	$4 \times 8 = 32$	
S.V.T.	10	3	$3 \times 10 = 30$	
Informatique	10	2	$2 \times 10 = 20$	
<b>Total</b>		<b>14</b>	$65 + 32 + 30 + 20 = 147$	$147 \div 14 = 10,5$

Avec les coefficients l'élève a obtenu 10,5 de moyenne.

#### b/ Médiane

La **médiane** partage une série statistique ordonnée en deux parties de même effectif. Elle se note **Me**.

##### - Si le nombre de valeurs est impair

La médiane est la valeur centrale de la série.

{48 ; 49 ; 50 ; **52** ; 54 ; 55 ; 60}

Me = 52

##### - Si le nombre de valeurs est pair

La médiane est une valeur comprise entre les deux valeurs centrales de la série.

{48 ; 50 ; 51 ; **53** ; **55** ; 59 ; 59 ; 60}

Me = 54

*Tout nombre compris entre 53 et 55 inclus est considéré comme valeur médiane.*

*On choisit en générale la valeur moyenne (ici 54).*

### 2°/ Caractéristique de dispersion

#### a/ Etendue

**Définition :** L'**étendue** d'une série statistique est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur du caractère étudié.

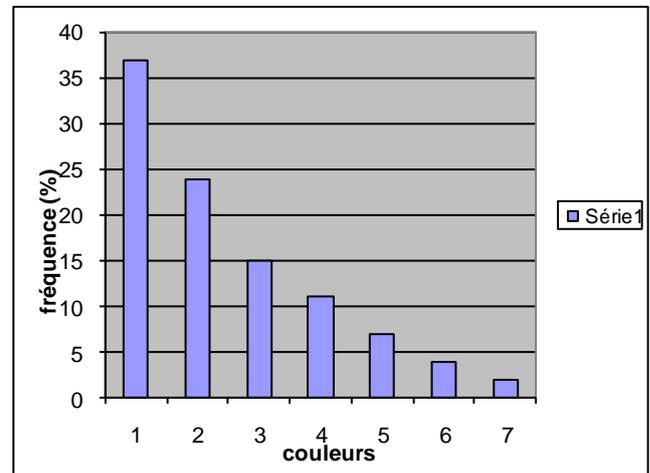
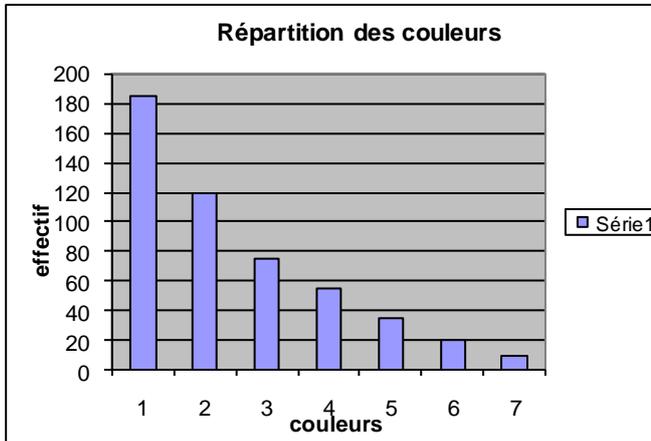
**Exemple :** La série {7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 12 ; 15} a pour étendue :  $15 - 7 = 8$

### III/ Représentations graphiques

#### 1°/ Caractère qualitatif

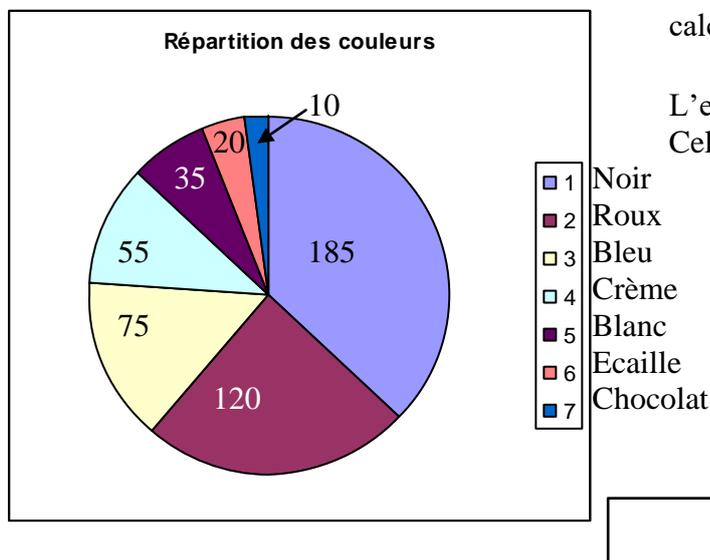
COULEURS	NOIR (1)	ROUX (2)	BLEU (3)	CREME (4)	BLANC (5)	ECAILLE (6)	CHOCOLAT (7)
EFFECTIF	185	120	75	55	35	20	10
FREQUENCE (%)	37	24	15	11	7	4	2

Pour représenter ces résultats, on utilisera des diagrammes en barres, ou un diagramme en bandes (ou diagramme linéaire).



On peut également utiliser un diagramme circulaire ou semi-circulaire

#### Diagramme circulaire relatif à l'étude de la couleur des chats



Pour réaliser un diagramme circulaire, il faut calculer l'angle de chaque secteur angulaire.

L'effectif total de la population étudiée est de 500. Cela correspond à 360°.

$$\frac{185 \times 360}{500} = \underline{\underline{133,2}}$$

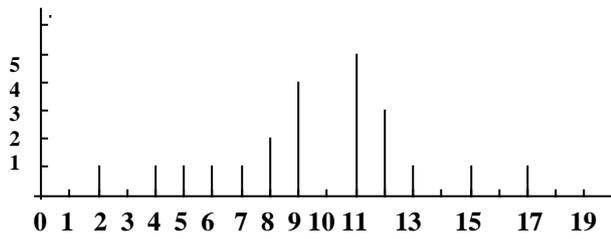
COULEURS	NOIR	ROUX	BLEU	CREME	BLANC	ECAILLE	CHOCOLAT	
EFFECTIF	185	120	75	55	35	20	10	500
ANGLE (°)	133,2	86,4	54	39,6	25,2	14,4	7,2	360

**Remarque :** Pour un diagramme semi-circulaire, on prend un demi disque et un secteur angulaire total de 180° au lieu de 360°.

## 2°/ Caractère quantitatif

### Par valeur      Diagramme en bâtons

NOTES	2	4	5	6	7	8	9	11	12	13	15	17	19
EFFECTIF	1	1	1	1	1	2	4	5	3	1	1	1	1



### Par classe de valeurs      Histogramme

CLASSES	$0 \leq n < 4$	$4 \leq n < 8$	$8 \leq n < 12$	$12 \leq n < 16$	$16 \leq n < 20$
EFFECTIF	1	4	11	5	2

