

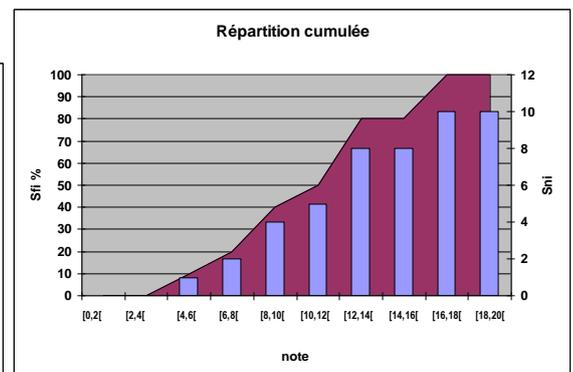
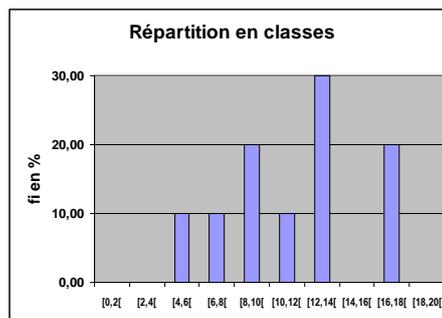
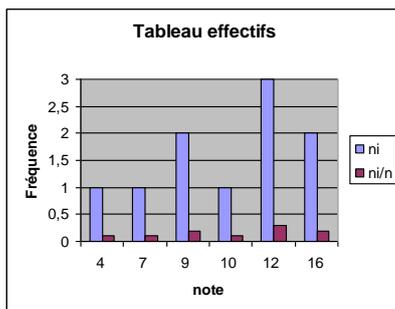
VOCABULAIRE

• <b>Population</b>	Ensemble de personnes ou d'objets sur lesquels porte une enquête statistique.	= <b>Ensemble de référence</b> ex : les élèves d'une classe
• <b>Caractère</b>	Particularité que l'on veut étudier sur une population statistique donnée	Ex : note, age, sexe ....
• <b>Individu</b>	Chaque élément d'une population statistique	= <b>unité statistique</b> ex : élève
• <b>quantitatif</b>	Un caractère est quantitatif quand on peut le mesurer en associant un nombre à un individu	= $x_i$ <b>Continu</b> : quand le nombre est un réel <b>Discret</b> : quand le nombre est un entier
• <b>qualitatif</b>	Un caractère est qualitatif s'il n'est pas mesurable	Ex : couleurs, profession ...
• <b>Effectif</b>	Nombre d'individus vérifiant un caractère	<b>Total</b> : $n$ nombre total d'individus
• <b>Fréquence</b>	Rapport du nombre d'individus vérifiant un caractère sur le nombre total d'individus	$f_i = n_i/n$ toujours compris entre 0 et 1 peut être exprimé en %

TABLEAUX

• <b>Tableau des mesures</b>	Pour chaque individu, on a une mesure d'un caractère Reclasser ces mesures par valeurs croissantes	ex : population = classe caractère = note mesure = note effectif : 10 élèves  4,7,9,9,10,12,12,12,16,16																																												
• <b>Tableau des effectifs</b>	<b>Caractère</b> : note $x_i$ <b>Effectif</b> : nbre d'élèves $n_i$ <b>Fréquence</b> : $n_i/n$	<table border="1"> <tr><td><math>x_i</math></td><td>4</td><td>7</td><td>9</td><td>10</td><td>12</td><td>16</td></tr> <tr><td><math>n_i</math></td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td><math>n_i/n</math></td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.2</td><td>0.1</td><td>0.3</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>%</td><td>10</td><td>10</td><td>20</td><td>10</td><td>30</td><td>20</td></tr> </table>	$x_i$	4	7	9	10	12	16	$n_i$	1	1	2	1	3	2	$n_i/n$	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	%	10	10	20	10	30	20																
$x_i$	4	7	9	10	12	16																																								
$n_i$	1	1	2	1	3	2																																								
$n_i/n$	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2																																								
%	10	10	20	10	30	20																																								
• <b>Répartition en classes</b>	On regroupe les valeurs du <b>caractère</b> en intervalles réguliers de même amplitude	<table border="1"> <tr><td><math>x_i</math></td><td>[0,2[</td><td>[2,4[</td><td>[4,6[</td><td>[6,8[</td><td>[8,10[</td><td>[10,12[</td><td>[12,14[</td><td>[14,16[</td><td>[16,18[</td><td>[18,20[</td></tr> <tr><td><math>n_i</math></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td><math>n_i/n</math></td><td>0</td><td>0</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.2</td><td>0.1</td><td>0.3</td><td>0</td><td>0.2</td><td>0</td></tr> <tr><td>%</td><td>0</td><td>0</td><td>10</td><td>10</td><td>20</td><td>10</td><td>30</td><td>0</td><td>20</td><td>0</td></tr> </table>	$x_i$	[0,2[	[2,4[	[4,6[	[6,8[	[8,10[	[10,12[	[12,14[	[14,16[	[16,18[	[18,20[	$n_i$	0	0	1	1	2	1	3	0	2	0	$n_i/n$	0	0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3	0	0.2	0	%	0	0	10	10	20	10	30	0	20	0
$x_i$	[0,2[	[2,4[	[4,6[	[6,8[	[8,10[	[10,12[	[12,14[	[14,16[	[16,18[	[18,20[																																				
$n_i$	0	0	1	1	2	1	3	0	2	0																																				
$n_i/n$	0	0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3	0	0.2	0																																				
%	0	0	10	10	20	10	30	0	20	0																																				
• <b>Répartition cumulée en classes</b>	On ajoute progressivement toutes les valeurs	<table border="1"> <tr><td><math>x_i</math></td><td>[0,2[</td><td>[2,4[</td><td>[4,6[</td><td>[6,8[</td><td>[8,10[</td><td>[10,12[</td><td>[12,14[</td><td>[14,16[</td><td>[16,18[</td><td>[18,20[</td></tr> <tr><td><math>\Sigma n_i</math></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>8</td><td>8</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td><math>\Sigma \%</math></td><td>0</td><td>0</td><td>10</td><td>20</td><td>40</td><td>50</td><td>80</td><td>80</td><td>100</td><td>100</td></tr> </table>	$x_i$	[0,2[	[2,4[	[4,6[	[6,8[	[8,10[	[10,12[	[12,14[	[14,16[	[16,18[	[18,20[	$\Sigma n_i$	0	0	1	2	4	5	8	8	10	10	$\Sigma \%$	0	0	10	20	40	50	80	80	100	100											
$x_i$	[0,2[	[2,4[	[4,6[	[6,8[	[8,10[	[10,12[	[12,14[	[14,16[	[16,18[	[18,20[																																				
$\Sigma n_i$	0	0	1	2	4	5	8	8	10	10																																				
$\Sigma \%$	0	0	10	20	40	50	80	80	100	100																																				

GRAPHES



PARAMETRES

• Moyenne

De n nombres  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  :

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Si on compte  $n_i$  fois la même mesure  $x_i$  , on a  $p$  mesures différentes:

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_p x_p}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p n_i x_i = \sum_{i=1}^p \frac{n_i x_i}{n} = \sum_{i=1}^p f_i x_i$$

Si l'échantillon est réparti en classes, la valeur de la mesure à retenir est :  $\bar{x}_i$  le centre de la classe i, soit, le milieu de la classe  $[x_{i-1}, x_i]$  :

avec  $n = \sum_{i=1}^p n_i$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p n_i \bar{x}_i = \sum_{i=1}^p f_i \bar{x}_i$$

• Propriétés de la moyenne

	Superposition séries	décalage de k	multiplier par l
nouvelle moyenne	$m = \bar{a} + \bar{b}$	$m = \bar{a} + k$	$m = l \cdot \bar{a}$

• Médiane

C'est la valeur **du caractère  $x_i$**  qui sépare la population en deux groupes égaux, il y a donc 50% des mesures qui sont supérieures à la médiane.

Quand on utilise le tableau des effectifs cumulés, c'est le centre de la classe correspondant à une fréquence cumulée de 50%.

• Mode

Valeur **du caractère  $\bar{x}_i$**  dont l'effectif est le plus grand.

**(paramètre de position).**

**Classe modale** : classe dont l'effectif est le plus grand.

• Etendue

Différence entre la valeur maxi et la valeur mini du caractère.

**(paramètre de dispersion)**

• Quartile

**Q<sub>1</sub>** Valeur du caractère  $x_i$  qui sépare la population en  $\frac{1}{4}$   $\frac{3}{4}$  , il y a 25% des mesures qui sont inférieures au premier quartile.

**Q<sub>3</sub>** Valeur du caractère  $x_i$  qui sépare la population en  $\frac{3}{4}$   $\frac{1}{4}$  , il y a 25% des mesures qui sont supérieures au dernier quartile.

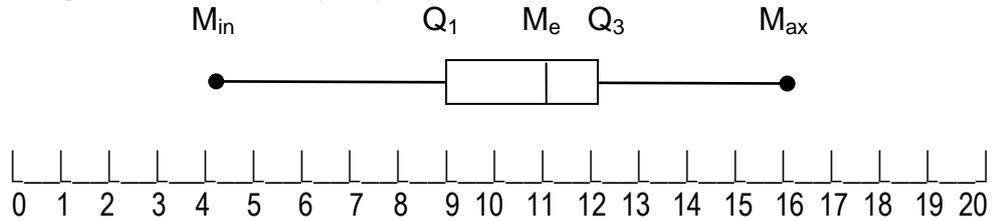
• Décile

Valeurs des caractères qui séparent la population en 1/10 .

*Médiane, quartiles, et déciles sont faciles à déterminer sur le graphe des fréquences cumulées.*

• **Boîte à moustache**

Diagramme en boîte (boxplot) :



• **Ecart Interquartile**

On garde les 50% centraux entre Q<sub>1</sub> et Q<sub>3</sub>.

• **Variance**

C'est la moyenne du carré des écarts à la moyenne

$$V = \frac{1}{n} \sum_1^p n_i (x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{n} \left( \sum_1^p n_i x_i^2 \right) - \bar{x}^2 \quad V = \sum_1^p f_i (x_i - \bar{x})^2 = \left( \sum_1^p f_i x_i^2 \right) - \bar{x}^2 = \sigma^2$$

• **Ecart type**

Standard de déviation

$$\sigma = \sqrt{V}$$

**RESUME D'UNE SERIE STATISTIQUE**

(Moyenne, Ecart type)

ou

(Médiane, écart interquartile)

VOCABULAIRE

• Univers	$\Omega$	Ensemble des résultats d'une expérience aléatoire.	Réponses à une question, où intervient le hasard.
• Cardinal	$\text{Car}()$	Nombre d'éléments d'une épreuve	Nombre de cas
• Evènement	$A$	Partie ou sous ensemble de $A$	Une question
• Evènement certain	$\Omega$		Tout
• Evènement impossible	$\emptyset$		Rien
• Evènement contraire $\subset_{\Omega} A$		Complémentaire de $A$ ou non $A$	$\bar{A}$
• Union	$A \cup B$	$A$ ou $B$	
• Intersection	$A \cap B$	$A$ et $B$	$A$ et $B$ simultanément à la fois
• Evènement incompatibles		$A$ et $B$ à la fois est impossible	

PROBABILITE

Dans le cas équiprobable :

$$P(A) = \frac{\text{nbre de cas favorables}}{\text{Nbre total de cas}} = \frac{\text{Car}(A)}{\text{Car}(\Omega)}$$

$P(\Omega) = 1$

$P(\emptyset) = 0$

$0 \leq P(A) \leq 1$

$P(\subset_{\Omega} A) = 1 - P(A)$

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

Evènements incompatibles :

$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

Evènements indépendants :

$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

Probabilités conditionnelles

On s'intéresse à deux évènements successifs :  
 Probabilité de  $B$  sachant  $A$  :

$P(B/A) = P_A(B) = P(A \cap B)/P(A)$

