

## Feuille TD 2

### EXO:1

Soit les données statistiques suivantes:

Classes	Effectifs $n_i$
(10, 35[	6
(35, 50[	8
(50, 75[	22
(75, 85[	7
(85, 100[	12
Total	55

- Représenter les données graphiquement.
- Calculer les caractéristiques de tendance centrale
- Calculer les caractéristiques de dispersion

### EXO:2

X	8	9	10	10	12	14	15	15
Y	7	7	9	10	10	11	11	12

- ✓ Représenter les données graphiquement.
- ✓ Trouver l'équation linéaire  $Y = aX + b$ .
- ✓ Calculer le coefficient de corrélation  $r$ .

### EXO:3

le tableau suivant représente les notes en mathématiques (X) et en physique (Y)

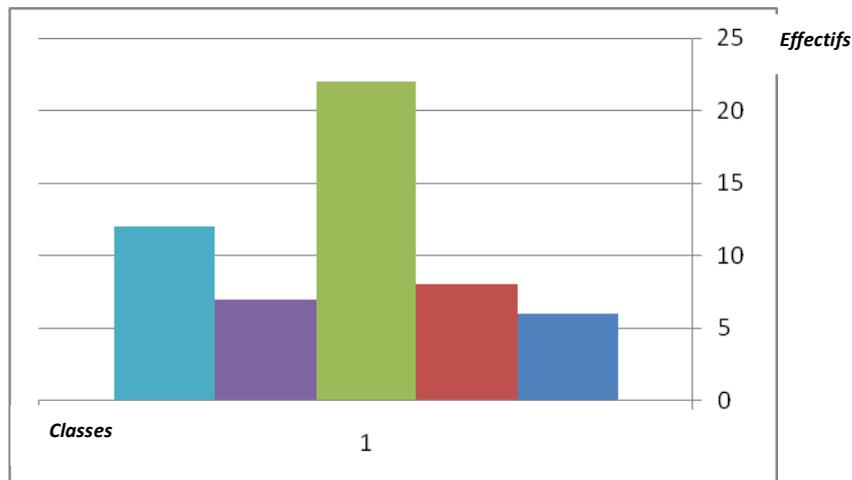
X	7	8	9	10	10	11	12	13
Y	8	10	11	12	12	14	15	17

- ✓ Représenter les données graphiquement.
- ✓ Trouver l'équation linéaire  $Y = aX + b$ .
- ✓ Calculer le coefficient de corrélation  $r$ .
- ✓ Commenter.

## Solutions

### EXO:1

☒ Représentation les données graphiquement:



☒ Calcul des caractéristiques de tendance centrale:

Classes	Effectifs $n_i$	$x_i$	$n_i \cdot x_i$	$x_i / n_i$	$\log x_i$	$n_i \log x_i$	$F \nearrow$
(10, 35[	6	22.5	135	0.27	1.35	8.11	6
(35, 50[	8	42.5	340	0.19	1.63	13.03	14
(50, 75[	22	62.5	1375	0.35	1.80	39.51	36
(75, 85[	7	80	560	0.09	1.90	13.32	43
(85, 100[	12	92.5	1110	0.13	1.97	23.59	55
Total	55		3520	1.024		97.56	

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_i n_i x_i = \frac{1}{55} 3520 = 64$$

$$H = \frac{n}{\sum_i \frac{n_i}{x_i}} = \frac{55}{1.024} = 53.71$$

$$\log(G) = \frac{1}{n} \sum_i n_i \log(x_i) = \frac{1}{55} 97.56 = 1.77 \quad \text{et donc} \quad G = 10^{1.77} = 59.40$$

Max ( $n_i$ ) = 22 donc la classe modale est : (50, 75[

$$M_0 = L_1 + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} c = 25 + \frac{22 - 8}{(22 - 8) + (22 - 7)} 25 = 37.06$$

☒ Calculer des caractéristiques de dispersion

Classes	Effectifs $n_i$	$x_i$	$x_i - \bar{X}$	$n_i  x_i - \bar{X} $	$n_i  x_i - \bar{X} ^2$
(10, 35[	6	22.5	-41.5	249	10333.5
(35, 50[	8	42.5	-21.5	172	3698
(50, 75[	22	62.5	-1.5	33	49.5
(75, 85[	7	80	16	112	1792
(85, 100[	12	92.5	28.5	342	9747
<b>Total</b>	<b>55</b>			<b>908</b>	<b>25620</b>

Variance et écart-type:

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n n_i (x_i - \bar{x})^2$$

$$= \frac{25620}{55} = 465.81$$

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{465.81} = 21.58$$

$$e = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n n_i |x_i - \bar{X}|$$

$$= \frac{1}{55} 908 = 16.50$$

$x_i$	$x_i - \bar{X}$	$n_i$	$n_i (x_i - \bar{X})^3$	$n_i (x_i - \bar{X})^4$
22.5	-41.5	6	-428840.25	17796870.38
42.5	-21.5	8	-79507	1709400.5
62.5	-1.5	22	-74.25	111.375
80	16	7	28672	458752
92.5	28.5	12	277789.5	7917000.75
		55	-201960	27882135

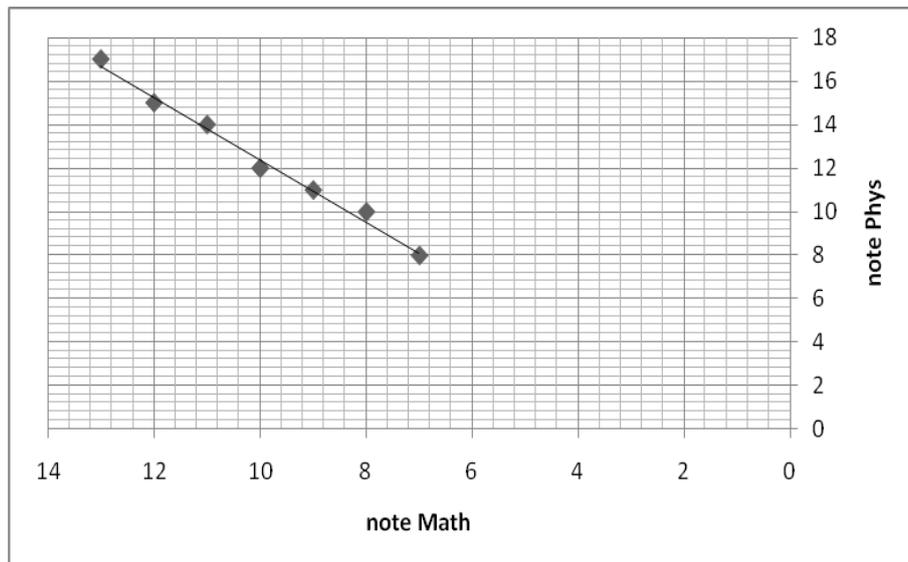
$$\dot{\rho}_3 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n n_i (x_i - \bar{x})^3 = \frac{-201960}{55} = -3672$$

$$\dot{\rho}_4 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n n_i (x_i - \bar{x})^4 = \frac{27882135}{55} = 506947.90$$

$$Y_1 = \frac{\dot{\rho}_3}{S^3} = \frac{-3672}{10049.72} = -0.36$$

$$Y_2 = \frac{\dot{\rho}_4}{S^4} = \frac{506947.90}{216873.13} = 2.33$$

**EXO:2**



	<b>Somme</b>								
<b>X</b>	8	9	10	10	12	14	15	15	<b>93</b>
<b>Y</b>	7	7	9	10	10	11	11	12	<b>77</b>
<b>X<sup>2</sup></b>	64	81	100	100	144	196	225	225	<b>1135</b>
<b>Y<sup>2</sup></b>	49	49	81	100	100	121	121	144	<b>765</b>
<b>X.Y</b>	56	63	90	100	120	154	165	180	<b>928</b>

$$\begin{cases} 8b + 93a = 77 \\ 93b + 1135a = 928 \end{cases}$$

**a = 0.61 et b = 2.53 est donc l'équation est de la forme Y = 0.61 X + 2.53**

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{93}{8} = 11.6$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{77}{8} = 9.625$$

$$S_{XY}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^q n_{ij} (x_i - \bar{X})(y_j - \bar{Y}) = 4.11$$

$$S_X^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p x_i^2 - \bar{X}^2 = 6.73$$

$$S_Y^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^q y_j^2 - \bar{Y}^2 = 2.98$$

$$r = \frac{S_{XY}^2}{S_X S_Y} = \frac{4.11}{\sqrt{6.73}\sqrt{2.98}} = 0.92$$