1°)

X	[18, 20[	[20;30[	[30;40[	[40;50[	[50;60[	
	120	95	79	68	38	400

Y	0	1	2	3	
	203	75	92	30	1400

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{p} n_{i.} c_i = \frac{1}{400} \cdot 12570 = 31,425 \text{ ans}$$

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^{q} n_{.j} y_j = \frac{1}{400} \cdot 349 \simeq 0,8725 \text{ accidents}$$

$$\sigma_X^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{p} n_{i.} c_i^2 - \bar{x}^2 = \frac{1}{400} \cdot 452120 - 31,425^2 \simeq 142,77$$

$$\sigma_Y^2 = \overline{y^2} - \bar{y}^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^{q} n_{.j} y_j^2 - \bar{y}^2 = \frac{1}{400} \cdot 713 - 0,8725^2 \simeq 1,021$$

2°) Moyennes conditionnelles de Y sachant X

$$\bar{y}_i = \frac{1}{n_{i.}} \sum_{j=1}^{q} n_{ij} y_j \quad \text{d'où}$$

$$\bar{y}_1 = \frac{1}{120} \cdot 210 \simeq 1,75 \text{ accidents}$$

$$\bar{y}_2 = \frac{1}{95} \cdot 125 \simeq 1,32 \text{ accidents}$$

$$\bar{y}_3 = \frac{1}{79} \cdot 4 \simeq 0,05 \text{ accidents}$$

$$\bar{y}_4 = \frac{1}{68} \cdot 3 \simeq 0,04 \text{ accidents}$$

$$\bar{y}_5 = \frac{1}{38} \cdot 7 \simeq 0,18 \text{ accidents}$$

3°) $\text{cov}(X,Y) = \overline{xy} - \bar{x}\,\bar{y}$

$$= \frac{1}{n} \sum_i \sum_j n_{ij} c_i y_j - \bar{x}\,\bar{y}$$

$$= \frac{7775}{400} - 31,425 \times 0,8725$$

$$= -7,98 < 0$$

En moyenne, le nombre d'accidents varie en sens inverse de l'âge du conducteur.

4°) $r_{X,Y} = \dfrac{\mathrm{cov}(X,Y)}{\sigma_X \sigma_Y}$

$= \dfrac{-7,98}{\sqrt{142,77 \cdot 1,021}}$

$\simeq -0,661$

↳ relation linéaire "moyenne" entre X et Y.

5°) <u>Droite de régression de Y en X</u>

$y = ax + b$ avec $\begin{cases} a = \dfrac{\mathrm{cov}(X,Y)}{\sigma_X^2} = \dfrac{-7,98}{142,77} \simeq -0,056 \\ b = \bar{y} - a\bar{x} = 0,8725 + 0,056 \cdot 31,425 \\ \qquad = 2,6323 \end{cases}$

<u>équation</u> $y = -0,056\,x + 2,6323$

6°) Proportion de la variance totale de Y expliquée par la régression

$\parallel$

$r^2_{X,Y} = 0,437$

donc 43,7% de la variance totale de Y est expliquée par la régression.

7°) $x = 25$ ans

↳ $\hat{y} = -0,056 \cdot 25 + 2,6323 = 1,23$ accidents.