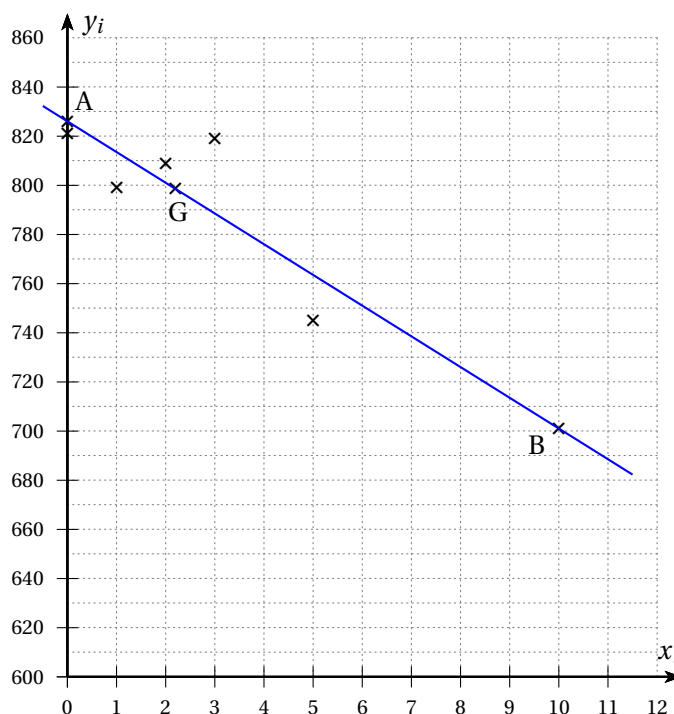


SÉRIES STATISTIQUES À DEUX VARIABLES

EXERCICE 1

Année	2012	2013	2014	2015	2017
Rang x_i	0	1	2	3	5
Nombre de pizzas consommées y_i (en millions)	821	799	809	819	745

1. Graphique final :



2. Soient \bar{x} et \bar{y} les coordonnées du point moyen G du nuage de points.

$$\text{On a : } \bar{x} = \frac{0+1+2+3+5}{5} = 2,2 \text{ et } \bar{y} = \frac{821+799+809+819+745}{5} = 798,6.$$

3. A la calculatrice, l'équation de la droite d'ajustement affine de ce nuage de points par la méthode des moindres carrés est donnée par : $y = -12,541x + 826,189$.

4. Lorsque $x = 0$, $y = -12,5 \times 0 + 826 = 826$.

$$\text{Lorsque } x = 10, y = -12,5 \times 10 + 826 = 701.$$

La droite d'équation $y = -12,5x + 826$ passe par le point A de coordonnées (0 ; 826) et par le point B de coordonnées (10 ; 701).

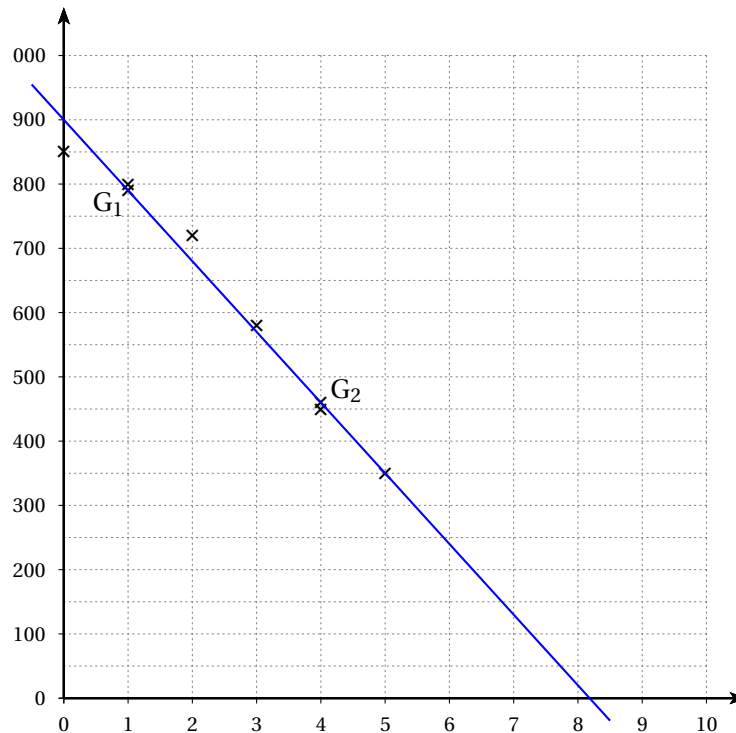
5. En 2022, $x = 10$ et $y = 701$.

En admettant que cet ajustement reste valable pour les années suivantes, on consommera 721 millions de pizzas en 2022.

EXERCICE 2

Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Rang de l'année x_i	0	1	2	3	4	5
Nombre d'incivilités y_i	850	800	720	580	450	350

Graphique final :



- Entre 2011 et 2016 : $t = \frac{350 - 850}{850} \approx -0,588 \approx -58,8 \%$.

Le maire a tort. Le nombre d'incivilités a baissé de moins de 60 % entre 2011 et 2016.

- Soient x_1 et y_1 les coordonnées du point G_1 .

$$\text{On a : } x_1 = \frac{0 + 1 + 2}{3} = 1 \text{ et } y_1 = \frac{850 + 800 + 720}{3} = 790.$$

- Soient x_2 et y_2 les coordonnées du point G_2 .

$$\text{On a : } x_2 = \frac{3 + 4 + 5}{3} = 4 \text{ et } y_2 = \frac{580 + 450 + 350}{3} = 460.$$

- Voir la figure.

- Soit $y = ax + b$ l'équation réduite de la droite (G_1G_2) .

$$\text{On a : } a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-330}{3} = -110.$$

Puisque $G_1 \in (G_1G_2)$, alors $790 = -110 \times 1 + b$ et $b = 790 + 110 = 900$.

L'équation réduite de la droite (G_1G_2) est donnée par : $y = -110x + 900$.

- En 2017, $x = 6$ et $y = -110 \times 6 + 900 = 240$.

Selon ce modèle d'ajustement par la droite (G_1G_2) , on peut prévoir 240 incivilités en 2017.

- On a $-110x + 900 = 0$ lorsque $x = \frac{900}{110} \approx 8,18$.

Ce modèle d'ajustement prévoit d'éliminer les incivilités en 2020 lorsque $x = 9$.