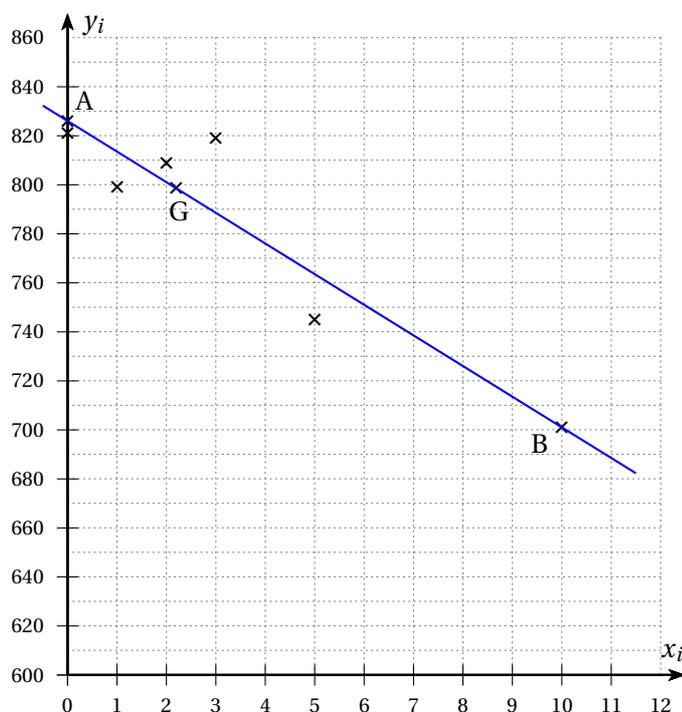


## SÉRIES STATISTIQUES À DEUX VARIABLES

## 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).

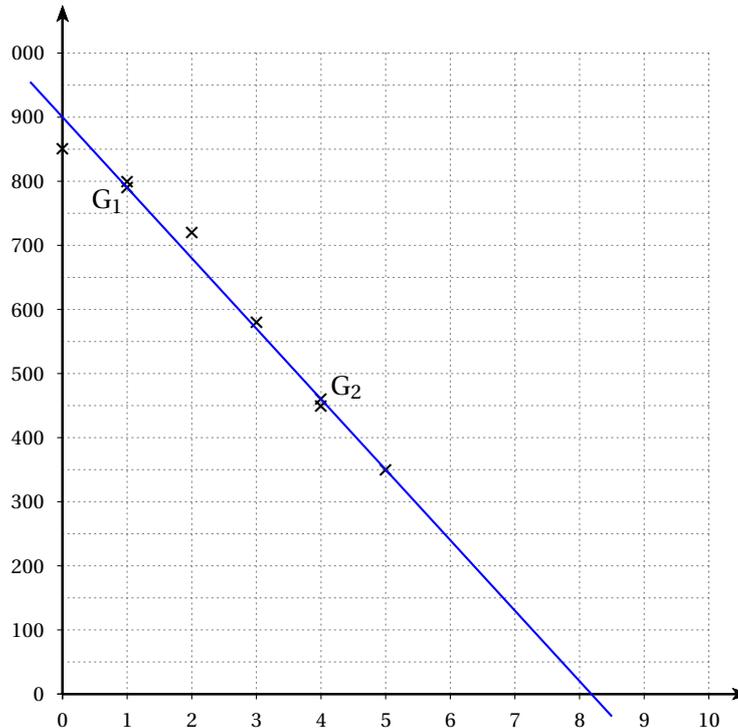
5. En 2022,  $x = 10$  et  $y = 701$ .

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 :



1. 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.

2. Soient  $x_1$  et  $y_1$  les coordonnées du point  $G_1$ .

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

3. Soient  $x_2$  et  $y_2$  les coordonnées du point  $G_2$ .

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

4. Voir la figure.

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

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 :  $y = -110x + 900$ .

6. 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.

7. 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  $x = 9$ .