# STATISTIQUES À DEUX VARIABLES E03

## *EXERCICE N°1 (Le corrigé)*

Depuis 2012, une étude a établi que le montant moyen des achats en ligne en France $y$ (en euros) suivant l'année $x$ est donné par la relation $y=-4{,}3\,x+8\,740$ . Si ce modèle d'ajustement reste fiable encore quelques années :

**1)** Estimer le montant moyen des achats en ligne en 2021.

$-4{,}3\times 2021+8740 \;=\; 49{,}7$

en 2021, le montant des achats serait de $\boxed{49{,}7\ €}$ .

**2)** Estimer en quelle année le montant moyen des achats en ligne deviendra inférieur à 45 €.

Il s'agît de résoudre l'équation $-4{,}3\,x+8740 \leqslant 45$ .

$$-4{,}3\,x+8740 \leqslant 45 \Leftrightarrow -4{,}3\,x \leqslant -8695 \Leftrightarrow x \geqslant \frac{8695}{4{,}5} \approx 2022{,}1$$

Il faudra donc attendre $\boxed{2023}$ pour que le montant moyen soit inférieur à 45 €.

# *Statistiques à deux variables E03*

***EXERCICE N°2 (Le corrigé)***

On a relevé, de l'année 2010à l'année 2019, le nombre licences sportives $N$ délivrées dans une ville suivant l'année $x$. On estime que la droite d'équation $N = 112x - 216540$ fait un bon ajustement affine de la situation. Si ce modèle d'ajustement reste fiable encore quelques années:

**1)** Estimer le nombre de licences sportives délivrée cette ville en 2025.

$112 \times 2025 - 216540 = 10260$

On peut estimer ce nombre à $\boxed{10260}$

**2)** Estimer en quelle année le nombre de licences sportives délivrées dans cette ville dépassera 10000.

Il s'agît de résoudre l'inéquation $112x - 216540 \geqslant 10000$

$$112x - 216540 \geqslant 10000 \Leftrightarrow 112x \geqslant 226540 \Leftrightarrow 112x \geqslant \frac{226540}{112} = 2022{,}7$$

On en déduit que le nombre de licences sportives dépassera 10000 en 2023 .

# STATISTIQUES À DEUX VARIABLES E03

***EXERCICE N°3 (Le corrigé)***

Une population de bactéries placées dans un liquide se multiplie. On a étudié pendant 6 heures l'évolution du nombre $N$ de bactéries, en millions, en fonction du temps $t$, en heures.

On estime que la droite d'équation $N=9,26t+1,5$ fait un bon ajustement affine de la situation.

Si ce modèle d'ajustement reste fiable encore quelques heures :

**1)** Estimer le nombre de bactéries au bout d'un jour.

$9,26\times 24+1,5 = 223,74$

On peut estimer le nombre de bactéries à 223,74 millions au bout de 24h.

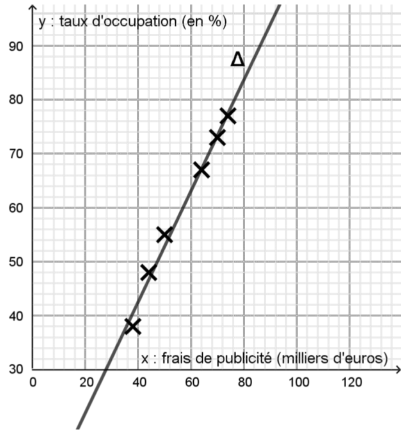
**2)** Estimer au bout de combien d'heures le nombre de bactéries dépassera 100 000 000.

Il s'agît de résoudre l'inéquation $9,26t+1,5 \geqslant 100$

$$9,26t+1,5 \geqslant 100 \Leftrightarrow 9,26t \geqslant 98,5 \Leftrightarrow t \geqslant \frac{98,5}{9,26} \approx 10,6$$

Le nombre de bactérie dépassera 100 000 000 au bout de 11 heures .

## *EXERCICE N°4 (Le corrigé)*




Afin d'orienter ses investissements, une petite chaîne d'hôtels réalise des analyses sur le taux d'occupation des chambres. Elle établit un lien entre le taux d'occupation, exprimé en %, et le montant des frais de publicité :
On donne ci-contre le nuage de points obtenu pour cette étude ainsi qu'une droite $\Delta$ fournissant un bon ajustement affine de ce nuage.

**1)** Estimer graphiquement le taux d'occupation espéré pour un budget publicitaire de 48 000€.

Le taux espéré est de $\boxed{50\,\%}$

**2)** Estimer graphiquement le montant des frais de publicité laissant espérer un taux d'occupation de 80 %.

Les frais de publicité monteraient à $\boxed{76\,000\ €}$

**3)** On admet que $\Delta$ a pour coefficient directeur $1{,}03$ et passe par le point $A(10\ ;\ 11{,}73)$. Déterminer l'équation réduite de la droite $\Delta$ puis retrouver les résultats obtenus aux questions 1) et 2) par le calcul.

▪ L'équation réduite de $\Delta$ est de la forme $y = mx+p$
avec $m = 1{,}03$ (d'après l'énoncé)
et comme $A \in \Delta$ :
$p = y_A - m x_A = 11{,}73 - 1{,}03 \times 10 = 1{,}43$
Ainsi $\Delta$ admet pour équation réduite $\boxed{y = 1{,}03\,x + 1{,}43}$
▪ Pour la question 1)
$1{,}03 \times 48 = 50{,}57$
ce qui correspond à notre lecture graphique.
▪ Pour la question 2)
Il s'agît de résoudre l'équation $1{,}03\,x + 1{,}16 = 80$

$$1{,}03\,x + 1{,}43 = 80 \Leftrightarrow 1{,}03\,x = 1{,}03\,x = 78{,}57 \Leftrightarrow x = \frac{78{,}57}{1{,}03} \approx 76$$

Ce qui correspond à notre lecture graphique.

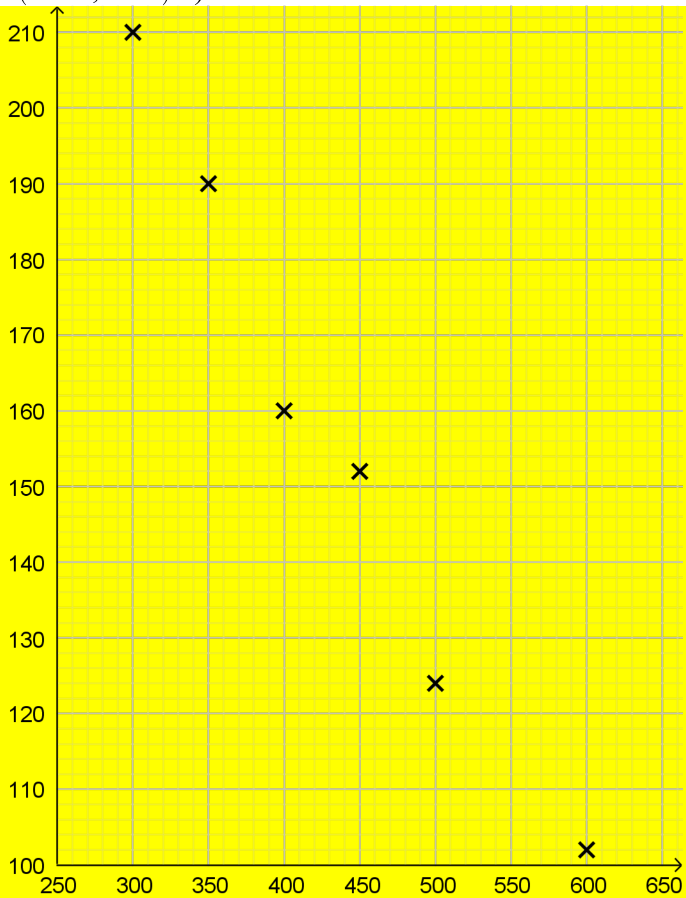
# STATISTIQUES À DEUX VARIABLES E03

**EXERCICE N°5** *(Le corrigé)*

Un hypermarché propose à ses clients six modèles d'ordinateurs portables. Il réalise une étude sur le volume des ventes suivant le prix de vente de ce produit. Voici les résultats :

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Prix de l'ordinateur $x_i$ (en €) | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 600 |
| Nombre d'unités vendues $y_i$ | 210 | 190 | 160 | 152 | 124 | 102 |

**1)** Représenter le nuage de points dans un repère orthogonal (*unités graphiques:* 1 *cm pour* 50€ *sur l'axe des abscisses et* 1 *cm pour* 10 *unités sur l'axe des ordonnées en prenant pour origine le point de coordonnées* $(250\ ;\ 100)$ ).




**2)** Calculer les coordonnées du point moyen $G$ du nuage.

Notons $G(x_G\ ;\ y_G)$

$$x_G = \frac{300+350+400+450+500+600}{6} = \frac{2600}{6} = \frac{1300}{3} \approx 433{,}33$$

$$y_G = \frac{210+190+160+152+124+102}{6} = \frac{938}{6} = \frac{469}{3} \approx 156{,}33$$

Ainsi $\boxed{G\left(\frac{1300}{3}\ ;\ \frac{469}{3}\right)}$

**3)** Déterminer la droite d'ajustement par la méthode des moindres carrées (*Calculatrice* !).

À l'aide de la calculatrice : $\boxed{y = -0{,}37\,x+315{,}06}$

**4)** La direction souhaite proposer un nouveau modèle à la vente, au prix de 430 €. Déterminer graphiquement une estimation du nombre de ventes de ce nouveau modèle.

Graphiquement, on peut estimer à $\boxed{156}$ le nombre de ventes.

Bien sûr, sur une copie, on trace la droite sur le premier graphique.