

Correction de la feuille d'exercices n° 1 sur les évolutions linéaires

Exercice I Bac Métropole STMG juin 2017

Le tableau suivant donne le prix moyen en dollar US de la tonne du cacao en provenance de la Côte d'Ivoire au 1^{er} janvier des années 2011 à 2015.

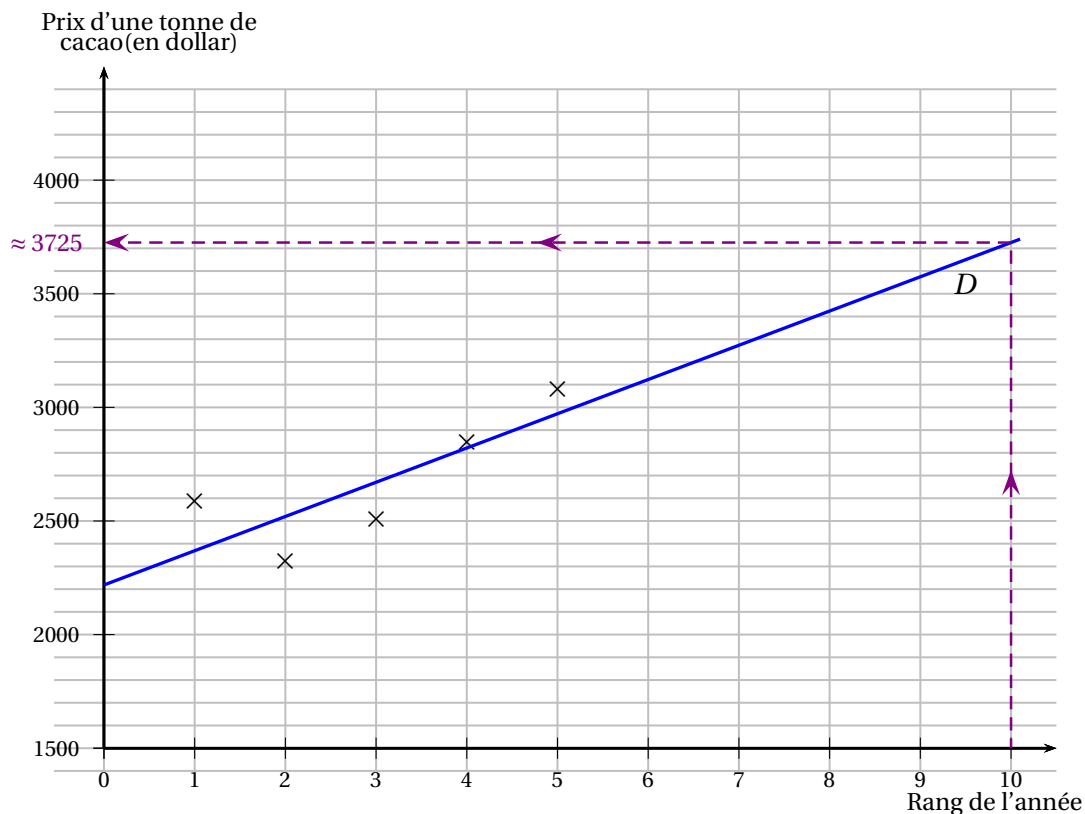
Année	2011	2012	2013	2014	2015
Rang de l'année : x_i	1	2	3	4	5
Prix (en dollar) d'une tonne de cacao : y_i	2 589,70	2 324,85	2 507,55	2 847,85	3 081,45

Source : INSEE

- À l'aide de la calculatrice, une équation de la droite d'ajustement affine de y en fonction de x obtenue par la méthode des moindres carrés est $y = 150,65x + 2218,33$, les coefficients étant arrondis au centième.
- On décide d'ajuster ce nuage de points par la droite D d'équation : $y = 150,7x + 2218,3$.
 - La droite D est tracée sur le graphique de l'**annexe 2**.
 - À l'aide de ce modèle d'ajustement, donnons une estimation du prix moyen d'une tonne de cacao en provenance de la Côte d'Ivoire au 1^{er} janvier 2020. Nous avons alors $n = 10$. En remplaçant x par 10 dans l'équation de la droite $y = 150,7 \times 10 + 2218,3 = 3725,3$.

Une estimation du prix moyen d'une tonne de cacao au début 2020 est de 3 725,30 \$.

REMARQUE : Nous trouvons une estimation similaire par la lecture graphique.



Exercice II D'après bac ES Métropole-Réunion novembre 2009

Pour établir le prix unitaire le plus adapté d'un produit, une société effectue une étude statistique.

Le tableau suivant indique le nombre d'acheteurs, exprimé en milliers, correspondant à un prix unitaire donné, exprimé en euros :

Prix en euros : x_i	4	5	6	7	8	9	10	11
Nombre d'acheteurs en milliers : y_i	125	120	100	80	70	50	40	25

- Le nuage de points est représenté ci-dessous.
- Oui, ces points sont à peu près alignés.
 - On admet que l'équation de la droite (D) d'ajustement affine de y en x , obtenue par la méthode des moindres carrés est $y = -15x + 189$.
La droite (D) est tracée dans le graphique ci-dessous.
 - Graphiquement, le prix unitaire maximum doit être d'environ 12€ à l'euro près pour que le nombre d'acheteurs reste positif.
- Le nombre d'acheteurs est modélisé par $y = -15x + 189$.
La recette est égale à $R(x) = x(-15x + 89)$
 $= -15x^2 + 189x$
 - R est une fonction polynôme du second degré. Le coefficient de x^2 est -15 , donc la parabole est tournée vers le bas.

$$R(x) = ax^2 + bx + c \text{ avec } \begin{cases} a = -15 \\ b = 189 \\ c = 0 \end{cases} .$$

La maximum est atteint en $x = -\frac{b}{2a}$
 $= \frac{189}{30} = \frac{63}{10} = 6,3$.

On pourrait aussi utiliser la dérivée $R'(x) = -30x + 189$. **Tableau de variation :**

x	0	$\frac{63}{10}$	13
$R(x)$	0	395,35	-78

- D'après le tableau de variation, la société aura une recette **maximale** pour un prix de vente de $6,30\text{€}$. Elle a intérêt à vendre à un prix unitaire de $6,30\text{€}$.

Nombre d'acheteurs

