

Sujet STG Métropole et La Réunion septembre 2009

Exercice 1 :

1. Réponse c. la calculatrice donne une valeur de l'écart-type : $\sigma \approx 6.8$
2. Réponse a. la calculatrice nous donne : le diagramme 2 représente l'Italie et le 3 la France
3. Réponse b. l'indice 104 correspond à l'année 2007

Donc en 1998, le nombre d'entrée était de $\frac{177.5}{104} \times 100 = 170.673$

Donc en 2000, le nombre d'entrée était de $\frac{170.673}{100} \times 97.2 \approx 165.9$

Donc le nombre d'entrée en 2000 était d'environ 165.9 millions

4. Réponse b. $\frac{118.5}{100} (100 + 87.3 + 87.9 + 95.6 + \dots + 89.5 + 97) \approx 111$

Donc le nombre annuel moyen d'entrée au cinéma en Italie durant la période 1998-2007 est d'environ 111 millions.

Exercice 2 :

Partie A

1. Formule : « =SOMME(B2 :B4) »
2. Formule : « =B6/\$E\$6 »

Partie B

1. $p(N) = \frac{243}{675} = 0.36$

$$p(C) = \frac{297}{675} = 0.44$$

2. $p(N \cap C) = \frac{108}{675} = 0.16$

3. $p_N(C) = \frac{108}{243} = \frac{4}{9}$ car parmi les 243 personnes ayant voté pour la 1^{ère} hypothèse, 108 habitent à Chambré.

4. $p_N(C) \neq p(C)$ donc les événements N et C ne sont pas indépendants

Exercice 3 :

Partie A

1. La calculatrice donne $a \approx -576$ et $b \approx 8376$ arrondie à l'unité
Donc la droite d'ajustement de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés admet pour équation :
$$y = -576x + 8376$$
2. Voir graphe
3. $x = 10$ correspond à l'année 2010 donc $y = -576 \times 10 + 8376 = 2600$
Donc le nombre de tués prévus en 2010 par ce modèle est de 2600.

Partie B

1. a. $f'(x) = -1900 \times \frac{1}{x} + 0 = \frac{-1900}{x}$

b. Sur l'intervalle $[1 ; 15]$, $x > 0$ donc $f'(x) < 0$ comme quotient de deux nombres de signes contraires.

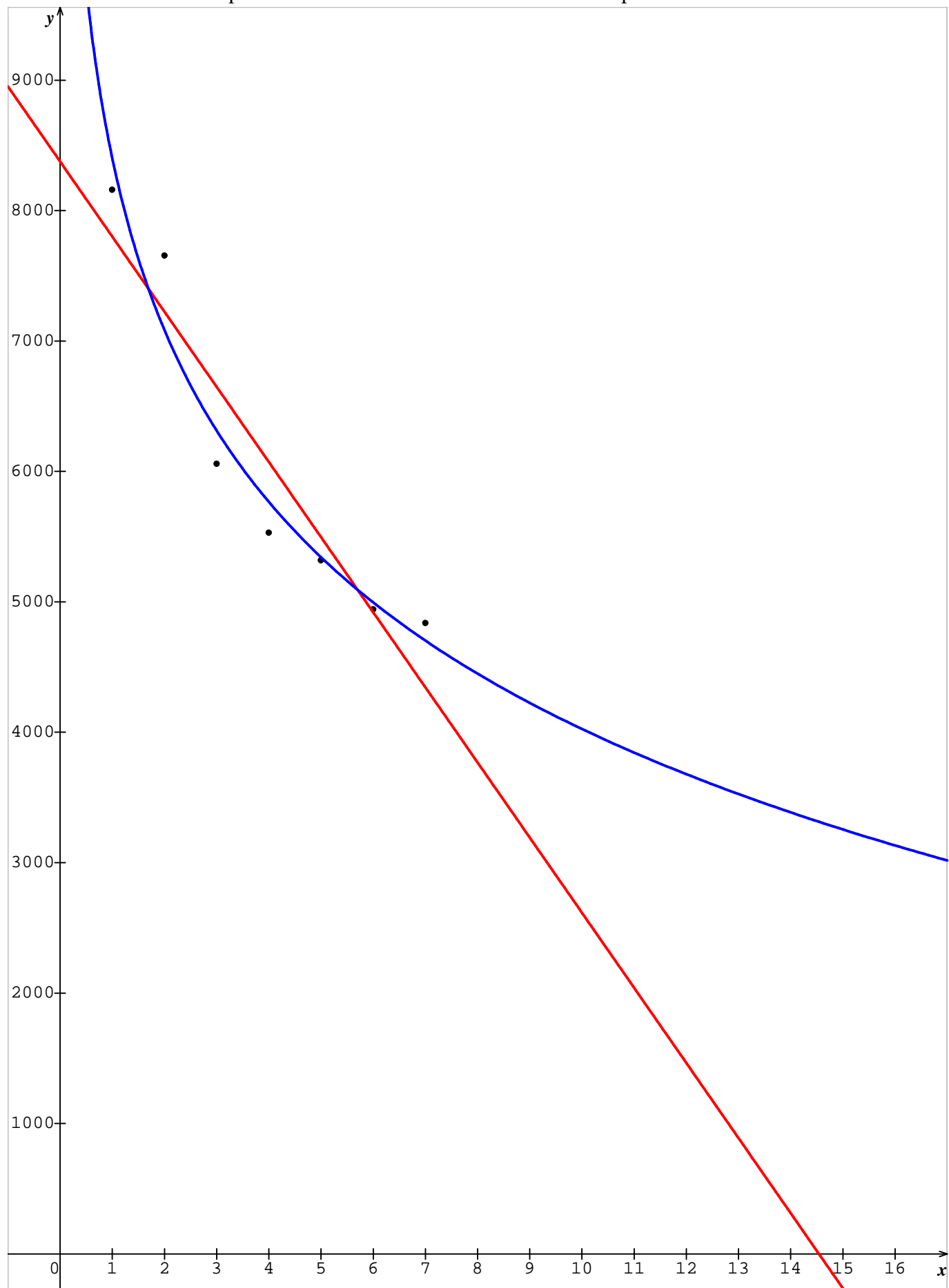
c. Donc f est strictement décroissante sur $[1 ; 15]$

2. $f(10) = -1900 \ln(10) + 8400 \approx 4025$

Donc, par ce modèle, le nombre de tués en 2010 est d'environ 4025.

Partie C

Le deuxième modèle est plus réaliste car la diminution des tués n'est pas linéaire.



Exercice 4 :

Partie A : Etude d'un 1^{er} modèle

1. $u_{n+1} = u_n - 9.3$ car chaque année on a une baisse de 9.3 millions donc (u_n) est une suite arithmétique de raison $r = -9.3$ et de 1^{er} terme $u_0 = 547$.
2. $u_n = u_0 + nr$ donc $u_n = 547 - 9.3n$ pour tout entier naturel n
3. $u_n \leq 100 \Leftrightarrow 547 - 9.3n \leq 100 \Leftrightarrow 447 \leq 9.3n \Leftrightarrow n \geq \frac{447}{9.3} \approx 48.1$

donc les émissions de gaz à effet de serre en France deviendront inférieures à cent millions de tonnes en 2055.

Partie B : Etude d'un 2nd modèle

1. a. On doit diviser les émissions de gaz à effet de serre par 4. Donc on doit passer de 547 millions de tonnes à $\frac{547}{4}$ millions de tonnes. Il faut donc diminuer les émissions de $\frac{3}{4}$ c'est-à-dire de 75%. Donc le taux d'évolution global est de -75% .
b. Entre 2006 et 2050 il s'est écoulé 44 années donc
 $(1 + t)^{44} = 1 - 0.75 \Leftrightarrow (1 + t)^{44} = 0.25 \Leftrightarrow t = 0.25^{1/44} - 1 \approx -0.031$ soit une baisse moyenne annuelle d'environ 3.1%.

2. $v_n < 100 \Leftrightarrow 547 \times 0.969^n < 100 \Leftrightarrow 0.969^n < \frac{100}{547} \Leftrightarrow n \ln 0.969 < \ln \frac{100}{547}$

$$\Leftrightarrow n > \frac{\ln\left(\frac{100}{547}\right)}{\ln(0.969)} \approx 53.9 \quad \text{car} \quad \ln(0.969) < 0$$

C'est en 2060 que les gaz à effet de serre seront inférieur à cent millions de tonns suivant ce modèle.