Corrigé du baccalauréat STG Mercatique
Métropole - La Réunion septembre 2009

EXERCICE 1 **4 points**

1. L'indice moyen est égal à $\dfrac{1\,038,7}{10} = 103,87$.
   L'écart type est donc égal à :
   $\sigma = \sqrt{\dfrac{(100-103,87)^2 + (90-103,87)^2 + \ldots + (100,4-103,87)^2}{10}} \approx 6,8$.
2. Le diagramme 3 est celui de la France.
   Le diagramme 2 est celui de l'Italie.
3. 2007 correspond à l'indice 104 ; donc en 1998 qui correspond à l'indice 100, il y a eu $\dfrac{177,5}{104} \times 100 = 170,673$ millions d'entrées.
   Donc en 2000, le nombre d'entrées a été égal à $170,673 \times \dfrac{97,2}{100} = 165,894$ millions d'entrées arrondi à 165,9 millions.
4. On peut calculer le nombre de spectateurs sur la période soit :
   $118,5(1+0,873+0,879+0,956+0,976+0,932+0,981+0,891+0,895+0,97) = 118,5 \times 9,353 = 1\,108,33$ spectateurs soit un nombre annuel moyen d'environ 110,8 arrondi à 111 millions de spectateurs annuels.

EXERCICE 2 **5 points**

Partie A :

1. Formule : $\boxed{\text{=SOMME(B2 :B4)}}$
2. Formule : $\boxed{\text{B6 ;\$E\$6}}$ ou $\boxed{\text{=B6 ;\$E6}}$

Partie B :

1. $p(\text{N}) = \dfrac{243}{675} = \dfrac{9}{25} = \dfrac{36}{100} = 0,36$.
   $p(\text{C}) = \dfrac{297}{675} = \dfrac{11}{25} = \dfrac{44}{100} = 0,44$.
2. La probabilité est :
   $p(\text{N} \cap \text{C}) = \dfrac{108}{675} = \dfrac{4}{25} = \dfrac{16}{100} = 0,16$.
3. Sur les 243 personnes ayant voté pour la première hypothèse, 108 habitent Chambré ; la probabilité est donc égale à :
   $p_{\text{N}}(\text{C}) = \dfrac{108}{243} = \dfrac{4}{9}$.
4. On a vu que $p_{\text{N}}(\text{C}) = \dfrac{4}{9}$ et que $p(\text{C})\dfrac{11}{25}$, donc $p_{\text{N}}(\text{C}) \neq p(\text{C})$ car $4 \times 25 \neq 9 \times 11$, donc les évènements C et N ne sont pas indépendants.

EXERCICE 3 **6 points**

Partie A :

1. La calculatrice donne en arrondissant les coefficients à l'unité : $y = -576x + 8376$.
2. Tracé à la fin.

3. *Graphiquement* : on trace la droite d'équation $x = 10$ (10 correspondant à 2010) qui coupe la droite d'ajustement en un point dont on trouve l'ordonnée en le projetant sur l'axe des ordonnées. On lit à peu près : 2 600.
Par le calcul : si $x = 10$, $y = -580 \times 10 + 8400 = -5800 + 8400 = 2600$.

Partie B :

1. **a.** f est dérivable pour $x > 0$ et en particulier sur l'intervalle $[1 ; 15]$,
$f'(x) = -1900 \times \dfrac{1}{x}$.

b. Comme $x > 1$, $0 < \dfrac{1}{x} < 1$, donc $f'(x)$ est du signe de -1900, donc $f'(x) < 0$.

c. La dérivée étant négative sur $[1 ; 15]$, la fonction f est donc décroissante.

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

Partie C :

L'ajustement par la courbe représentative de f est nettement meilleure que celle obtenue par une droite. Donc la prévision pour 2015 obtenue avec la droite n'est pas réaliste, car en plus la diminution des tués n'est plus linéaire.

EXERCICE 4 **5 points**

Partie A : Étude d'un premier modèle

1. Il y a chaque année une baisse de 9,3 millions, donc $u_{n+1} = u_n - 9,3$; c'est donc par définition une suite arithmétique de raison $-9,3$ de premier terme $u_0 = 547$.

2. On sait que $u_n = u_0 + n \times r = 547 - 9,3n$.

3. Il faut résoudre l'inéquation :
$u_n \leqslant 100$ soit $547 - 9,3n \leqslant 100$ ou $447 \leqslant 9,3n$ et enfin $n \geqslant \dfrac{447}{9,3}$.
Or $\dfrac{447}{9,3} \approx 48,1$. Il faut donc attendre 49 années donc 2006 + 49 = 2055.

Partie B : Étude d'un second modèle

1. **a.** L'objectif est de passer de 547 à $\dfrac{547}{4}$, il faut donc diminuer de $547 - \dfrac{547}{4} = \dfrac{3}{4} \times 547$, soit $\dfrac{3}{4} = \dfrac{75}{100} = 75\,\%$.
Le taux d'évolution global des émissions de gaz à effet de serre de 2006 à 2050 devra être de $-75\,\%$.

b. Si t est le taux d'évolution annuel moyen correspondant à cet objectif, sur les quarante quatre années de la période 2006-2050, on doit avoir :
$(1+t)^{44} = 1 - 0,75 \iff (1+t)^{44} = 0,25 \iff 1 + t = 0,25^{\frac{1}{44}} \iff t = 0,25^{\frac{1}{44}} - 1 \iff t \approx -0,031$ soit une baisse moyenne annuelle de 3,1 %.

2. Il faut résoudre l'inéquation :
$v_n < 100 \iff 547 \times 0,969^n < 100 \iff 0,969^n < \dfrac{100}{547}$ soit par croissance de la fonction logarithme népérien $n\ln 0,969 < \ln\left(\frac{100}{547}\right) \iff n > \dfrac{\ln\left(\frac{100}{547}\right)}{\ln 0,969}$ (car $\ln 0,969 < 0$).
Or $\dfrac{\ln\left(\frac{100}{547}\right)}{\ln 0,969} \approx 53,9$. Il faut donc prendre $n = 54$, soit attendre $2006 + 54 = 2060$.

Annexe à rendre avec la copie