Durée : 2 heures

Baccalauréat CGRH Antilles–Guyane 13 septembre 2013 Correction

EXERCICE 1 **7 points**

Un concessionnaire automobile s'est spécialisé dans la vente de deux types de véhicules uniquement : les coupés sports et les petites citadines.
Lorsqu'il vend une voiture, le concessionnaire propose systématiquement au client l'option GPS intégré.

Après une étude sur plusieurs années de sa clientèle, le concessionnaire constate que :

- 43 % des clients achètent une citadine.
- 23 % des clients ayant choisi une citadine prennent l'option GPS intégré.
- 67 % des clients ayant choisi un coupé sport prennent l'option GPS intégré.

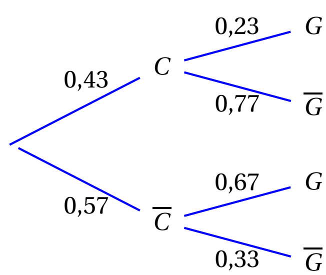
On choisit une fiche client au hasard dans les archives du concessionnaire, chaque fiche a la même probabilité d'être choisie. On définit les évènements suivants :

- C : « Le client a acheté une citadine ».
- G : « Le client a équipé son véhicule de l'option GPS intégré ».

Pour tout évènement A , on note $\overline{A}$ l'évènement contraire de A.

Toutes les probabilités seront arrondies à 10^{-4} près.

1. À l'aide des informations de l'énoncé, déterminons :
   a. la probabilité $P(C)$ de l'évènement C ; $P(C) = 0,43$ car 43 % des clients achètent une citadine.
   b. la probabilité de l'évènement G sachant C, notée $P_C(G)$. $P_C(G) = 0,23$ car 23 % des clients ayant choisi une citadine prennent l'option GPS intégré.
2. Complétons l'arbre ci-dessous décrivant la situation.



3. L'évènement $C \cap G$ est l'évènement : « le client a acheté une citadine et a équipé son véhicule de l'option GPS intégré ».
   Calculons sa probabilité. $P(C \cap G) = P(C) \times P_C(G) = 0,43 \times 0,23 = 0,0989$.
4. Montrons que la probabilité de l'évènement G est 0,4808.
   $P(G) = P(C) \times P_C(G) + P(\overline{C}) \times P_{\overline{C}}(G) = 0,0989 + 0,57 \times 0,67 = 0,0989 + 0,3819 = 0,4808$.
   Nous trouvons bien le résultat attendu.
5. Calculons la probabilité conditionnelle $P_G(C)$ que le client ait acheté un coupé sachant qu'il a opté pour l'option GPS intégré.
   $P_G(C) = \dfrac{P(C \cap G)}{P(G)} = \dfrac{0,0989}{0,4808} \approx 0,2057$.
6. Les évènements C et G sont indépendants si $P(C \cap G) = P(C) \times P(G)$.
   $P(C \cap G) = 0,0989 \qquad P(C) \times P(G) = 0,23 \times 0,4808 \approx 0,1106$.
   Les résultats étant distincts, les évènements C et G ne sont pas indépendants.

EXERCICE 2 **5 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est correcte.
Une réponse juste rapporte un point. L'absence de réponse ou une réponse fausse ne rapporte ni n'enlève de point.

Relevez sur votre copie le numéro de la question ainsi que la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

On note f la fonction définie sur l'intervalle $[0 ; 5]$ dont la courbe représentative (C) est donnée en annexe. Le point A$(4 ; 0)$ appartient à la courbe (C) et la droite (d) est la tangente à la courbe (C) au point A.

1. Le minimum de la fonction f est :

   a. $\cancel{0}$ **b.** $\cancel{2,5}$ $\boxed{\textbf{c. } -4,5}$

2. $f'(4) =$

   a. $\cancel{0}$ $\boxed{\textbf{b. } 6}$ **c.** $\cancel{\frac{1}{6}}$

   Nous lisons le coefficient directeur de la droite (d)

3. Pour tout réel x de l'intervalle $[1 ; 2]$,

   $\boxed{\textbf{a. } f'(x) \leqslant 0}$ **b.** $\cancel{f'(x) = 0}$ **c.** $\cancel{f'(x) \geqslant 0}$

   Sur cet intervalle, la fonction est décroisssante, par conséquent la dérivée est négative

4. L'équation $f(x) = 6$

   a. ~~n'a pas de solution~~ **b.** ~~a trois solutions~~ $\boxed{\textbf{c. } \text{a deux solutions}}$

   La droite d'équation $y = 6$ coupe la parabole en deux points.

5. La fonction f a pour expression :

   $\boxed{\textbf{a. } f(x) = 2x^2 - 10x + 8}$ **b.** $\cancel{f(x) = 2x^2 - 10x}$ **c.** $\cancel{f(x) = 2x + 8}$

   la réponse ne peut être ni **b.** car la courbe ne passe pas par l'origine ni **c.** car ce n'est pas la courbe d'une fonction affine.

EXERCICE 3 **8 points**

Les deux parties de cet exercice peuvent être traitées de manière indépendante.

On s'intéresse à l'évolution de la production électrique par les éoliennes en France. Le tableau ci-dessous présente les données entre 2006 et 2011.

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rang de l'année x_i	0	1	2	3	4	5
Production en Térawatt-heure (TWh) y_i	2,3	4,0	5,6	7,9	9,7	11,9

Source : Réseau de transport d'électricité (RTE), Bilan électrique 2011

Partie A

Dans cette partie, les résultats seront donnés en pourcentage et arrondis à 0,1 % près.

1. Calculons le taux d'évolution global de la production électrique éolienne en France entre 2009 et 2011.

   Le taux d'évolution t est défini par $t = \dfrac{\text{valeur finale} - \text{valeur initiale}}{\text{valeur initiale}}$

   $T = \dfrac{11,9 - 7,9}{7,9} \approx 0,506\,329$

   Le taux d'évolution global entre 2009 et 2011 est d'environ 50,6 %.

2. Calculons le taux d'évolution annuel moyen de la production électrique éolienne en France entre 2009 et 2011.

   Soient T le taux d'évolution global et t_m le taux d'évolution moyen. Le coefficient multiplicateur global est $1 + T$ d'une part et $(1 + t_m)^2$ d'autre part car la production électrique éolienne a, entre 2009 et 2011, subi 2 évolutions d'où $t_m = (1 + T)^{\frac{1}{2}} - 1$, $\qquad t_m = (1,506)^{\frac{1}{2}} - 1 \approx 0,227$.

Partie B

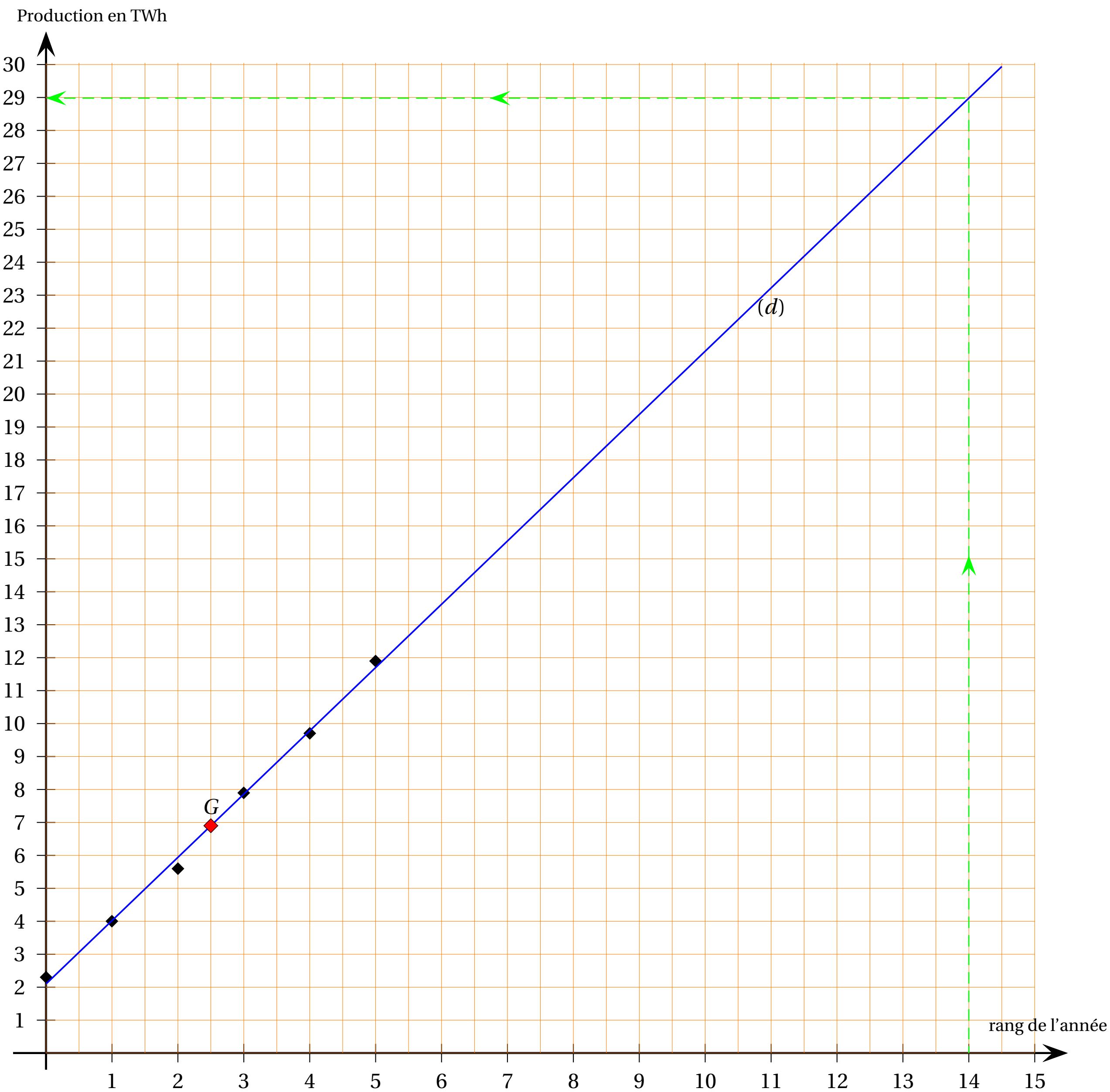
1. Le nuage des points de coordonnées $\left(x_i~;~y_i\right)$ est représenté dans un repère orthogonal du plan page 4.
2. Déterminons les coordonnées du point moyen G. Les coordonnées de G sont $(\overline{x}~;~\overline{y})$

$$\overline{x}_{\text{G}} = \frac{0+1+2+3+4+5}{6} = 2{,}5 \qquad \overline{y}_{\text{G}} = \frac{2{,}3+4{,}0+5{,}6+7{,}9+9{,}7+11{,}9}{6} = 6{,}9$$

   G (2,5 ; 6,9) est placé sur le graphique.
3. À l'aide de la calculatrice, une équation réduite de la droite (d) d'ajustement affine de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés est :
   $y = 1{,}926x + 2{,}106$.
   Les coefficients étant arrondis à $0{,}001$ près.

Pour la suite de cet exercice, on utilisera comme équation réduite de la droite (d) : $y = 1{,}92x + 2{,}1$.

4. La droite (d) est tracée page 4 dans le repère orthogonal dans lequel est représenté le nuage de points.
5. Montrons que le point G appartient à la droite (d). Pour ce faire, montrons que l'ordonnée du point de la droite d'abscisse 2,5 est égale à l'ordonnée de G.
   $y = 1{,}92 \times 2{,}5 + 2{,}1 = 6{,}9$. Par conséquent, G appartient à la droite (d).
6. Selon les projections du Grenelle de l'environnement, le parc éolien français devrait produire 55 TWh en 2020. On suppose que l'évolution de la production électrique par les éoliennes en France se poursuit selon le modèle donné par la droite d'ajustement (d).
   a. Déterminons graphiquement une estimation de la production éolienne française en 2020. En 2020, le rang de l'année est 14. Lisons l'ordonnée du point d'abscisse 14. Nous lisons, avec la précision du graphique, 29.
   b. Déterminons l'ordonnée du point d'abscisse 14 appartenant à la droite. $y = 1{,}92 \times 14 + 2{,}1 = 28{,}98$.
   c. Selon cette estimation, les objectifs fixés lors du Grenelle de l'environnement ne seront pas atteints car 29 est strictement inférieur à 55.


Production en TWh
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
(d)
G
rang de l'année
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

ANNEXE Exercice 2