∽ Corrigé du baccalauréat de technicien hôtellerie ∾
Polynésie – juin 2012

EXERCICE 1 — 8 points

ORGANISATION D'UNE ACTIVITÉ TOURISTIQUE

Un complexe hôtelier accueille 400 vacanciers de divers continents parmi lesquels 90 Européens.
Lors de la réservation, chaque vacancier a dû remplir une fiche sur laquelle il lui était demandé s'il comptait participer ou non au stage de plongée organisé par l'hôtel. Suite à l'analyse des fiches, le directeur constate que :

— il y a deux fois plus d'Américains que d'Européens;
— 120 personnes ont choisi de participer au stage de plongée;
— 20 % des clients Européens ont choisi de participer au stage de plongée;
— $\dfrac{2}{5}$ des clients Américains ont choisi de participer au stage de plongée.

1. On complète le tableau récapitulatif suivant :

Clients	Européens	Américains	Autres continents	Total
Participent au stage de plongée	18	72	30	120
Ne participent pas au stage de plongée	72	108	100	280
Total	90	180	130	400

2. On tire une fiche au hasard parmi les 400 fiches récupérées.

- Soit A l'événement : « Le client est Européen ».
  Il y a 90 européens sur 400 vacanciers donc $P(A) = \dfrac{90}{400} = 0{,}225$.
- Soit B l'événement : « Le client n'est pas Européen ». L'événement B est l'événement contraire de A donc : $P(B) = P(\overline{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0{,}225 = 0{,}775$.
- Soit C l'événement : « Le client a choisi de participer au stage de plongée ». Il y a 120 vacanciers qui participent au stage de plongée donc $P(C) = \dfrac{120}{400} = 0{,}3$.

3. L'événement $\overline{C}$ est l'événement contraire de C et correspond à : « Le client ne participe pas au stage de plongée ». $P(\overline{C}) = 1 - P(C) = 1 - 0{,}3 = 0{,}7$.

4.
- $A \cap C$ est l'événement : « Le client est Européen et participe au stage de plongée ». Il y a 18 clients européens qui participent au stage, donc : $P(A \cap C) = \dfrac{18}{400} = 0{,}045$.
- $A \cup C$ est l'événement « Le client est Européen ou participe au stage de plongée ». Il y a $72 + 18 + 72 + 30 = 192$ vacanciers Européens qui participent au stage donc : $P(A \cup C) = \dfrac{192}{400} = 0{,}48$.

5. La fiche prélevée au hasard est celle d'un client ni Européen, ni Américain.
Il y a 130 vacanciers ni Européen ni Américain et parmi eux, il y en a 30 qui participent au stage donc la probabilité est $\dfrac{30}{130} = \dfrac{3}{13}$.

EXERCICE 2 **12 points**

ÉTUDE DE MARCHÉ

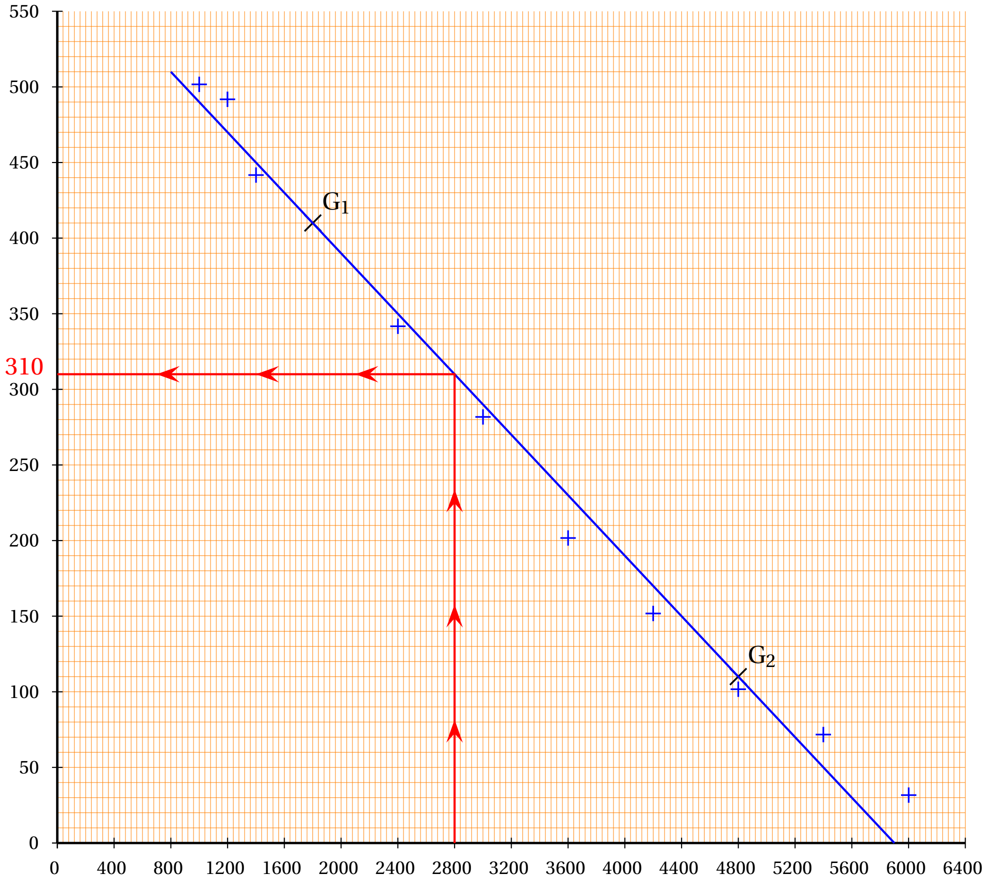
La société DOLYG a mis au point un logiciel de gestion hôtelière ; x désigne le prix proposé (en €) et y le nombre d'hôtels disposés à acheter le logiciel au prix x.
L'enquête menée auprès de 500 hôtels a donné les résultats suivants :

Prix proposé en € x_i	1 000	1 200	1 400	2 400	3 000	3 600	4 200	4 800	5 400	6 000
Nombre d'hôtels y_i	500	490	440	340	280	200	150	100	70	30

Exemple de lecture du tableau : parmi les 500 *hôtels,* 280 *sont disposés à acheter le logiciel* 3 000 €.
parmi les 500 *hôtels* 30 *sont disposés à acheter le logiciel* 6 000 €.

Partie A : étude statistique

1. On représente sur une feuille de papier millimétré le nuage de points de coordonnées $(x_i\ ;\ y_i)$ de cette série statistique dans un repère orthogonal (O ; I, J) d'unités graphiques : sur l'axe des abscisses : 1 cm pour 400 € et sur l'axe des ordonnées : 1 cm pour 50 hôtels.



2. **a.** Les coordonnées du point moyen G_1 des 5 premiers points du nuage sont :
$x_{G_1} = \dfrac{1\,000+1\,200+1\,400+2\,400+3\,000}{5} = 1\,800$ et $y_{G_1} = \dfrac{500+490+440+340+280}{5} = 410$
Les coordonnées du point moyen G_5 des 5 derniers points du nuage sont :
$x_{G_2} = \dfrac{3\,600+4\,200+4\,800+5\,400+6\,000}{5} = 4\,800$ et $y_{G_2} = \dfrac{200+150+100+70+30}{5} = 110$

b. On place les points G_1 et G_2 dans le repère orthogonal et on trace la droite (G_1G_2).
Cette droite a une équation de la forme $y = ax + b$.
Le coefficient directeur a de cette droite est $a = \dfrac{y_{G_2} - y_{G_1}}{x_{G_2} - x_{G_1}} = \dfrac{4\,800 - 1\,800}{110 - 410} = \dfrac{3\,000}{-300} = -0{,}1$.
L'équation est donc $y = -0{,}1x + b$. Cette droite passe par le point G_1 donc $y_{G_1} = -0{,}1x_{G_1} + b$ autrement dit : $410 = -0{,}1 \times 1\,800 + b$ donc $b = 590$.
Une équation de (G_1G_2) est $y = -0{,}1x + 590$.

3. **a.**
- Voir le graphique : le nombre d'hôtels disposés à acheter le logiciel si le prix est de 2 800 euros est 310.
- Si $x = 2\,800$, alors $y = -0{,}1 \times 2\,800 + 590 = 310$.

b. Le prix de vente du logiciel à ne pas dépasser pour qu'il y ait au moins 400 hôtels acheteurs est le nombre x tel que $y \geqslant 400 \iff -0{,}1x + 590 \geqslant 400 \iff 190 \geqslant 0{,}1x \iff x \leqslant 1\,900$.
Donc il ne faut pas dépasser 1 900 € pour vendre au moins 400 logiciels.

Partie B : maximisation du bénéfice

On suppose que le coût total de production du logiciel ne dépend pas du nombre de logiciels vendus et est fixé à 230 000 €.

1. Si le prix du logiciel est fixé à 2 800 €, on peut espérer en vendre 310 ce qui fait un bénéfice de :
$2\,800 \times 310 - 230\,000 = 638\,000$ €.
2. On note $f(x)$ le bénéfice que la société DOLYG tire de la vente du logiciel, où x représente le prix proposé pour celui-ci.
   a. Le nombre de logiciels vendus en fonction de x est $-0{,}1x + 590$.
   b. La vente de x logiciels rapporte $x \times (-0{,}1x + 590)$ euros ce qui génère un bénéfice de ;
   $x \times (-0{,}1x + 590) - 230\,000 = -0{,}1x^2 + 590x - 230\,000$ euros.
   Donc $f(x) = -0{,}10x^2 + 590x - 230\,000$.
3. **a.** $f'(x) = -0{,}10 \times 2x + 590 = -0{,}20x + 590$

   b. $f'(x) > 0 \iff -0{,}20x + 590 > 0 \iff 590 > 0{,}2x \iff \dfrac{590}{0{,}2} > x \iff x < 2\,950$
   $f(1\,000) = 260\,000$, $f(2\,950) = 640\,250$ et $f(6\,000) = -290\,000$
   On établit le tableau de variation de f sur $[1\,000\,;\,6\,000]$:

x	1 000		2 950		6 000
$f'(x)$		+	0	−	
$f(x)$	260 000	↗	640 250	↘	−290 000

C'est donc pour un prix de vente du logiciel de 2 950 € que le bénéfice sera maximal ; il sera alors de 640 250 €.