

❧ **Corrigé du baccalauréat de technicien hôtellerie** ❧
Métropole–La Réunion 9 septembre 2015

EXERCICE 1

8 points

1. • 1 200 habitants ont plus de 30 ans, donc 400 ont 30 ans ou moins.
 - $0,45 \times 1\,600 = 720$ préfèrent la restauration rapide ;
 - $1\,600 - 720 - 120 = 760$ préfèrent la brasserie ;
 - $0,25 \times 400 = 100$ habitants de moins de 30 ans préfèrent la brasserie.
2. $p(G) = \frac{120}{1\,600} = \frac{12}{160} = \frac{3}{40} = 0,075$;
 $p(M) = \frac{300}{1\,600} = \frac{3}{16} = 0,1875$;
 $p(A) = \frac{40}{1\,600} = \frac{1}{40} = 0,025$.
3. \overline{M} : « la fiche est celle d'un habitant de plus de 30 ans ».
 $p(\overline{M}) = \frac{1\,200}{1\,600} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4} = 0,75$.
 $G \cup M$: « la fiche est celle d'un habitant préférant le restaurant gastronomique ou ayant moins de 30 ans ».
 $p(G \cup M) = p(G) + p(M) - p(G \cap M) = \frac{120}{1\,600} + \frac{300}{1\,600} - \frac{40}{1\,600} = \frac{440}{1\,600} = \frac{44}{160} = \frac{11}{40} = 0,275$.
4. Sur les 1 200 habitants ayant 30 ans ou plus, 80 préfère un restaurant gastronomique. La probabilité de l'évènement est donc égale à $\frac{80}{1\,200} = \frac{8}{120} = \frac{1}{15}$.

EXERCICE 2

12 points

Partie A

1. Voir l'annexe à la fin.
- 2.

$$f(x) = 2\,639e^{-0,116x}.$$

- a. Sur l'intervalle $[15; 35]$, $f'(x) = -0,116 \times 2\,639e^{-0,116x} = -306,124e^{-0,116x}$.
- b. On sait que, que soit le réel x , $e^{-0,116x} > 0$, donc $f'(x)$ est du signe de $-306,124$, donc $f'(x) < 0$ sur l'intervalle $[15; 35]$, donc f est décroissante sur cet intervalle.

Partie B

1. rentable.
On constate 100 couverts correspondent à un peu plus de 28 euros. Le prix maximum pour avoir un minimum de 100 couverts est donc 28 €.
2. a. — On a $f(24) = 2\,639e^{-0,116 \times 24} = 2\,639e^{-2,784} \approx 163,166$ soit à peu près 163 couverts.

- On a $163 \times 12 = 1956$ (€).
 - Le chiffre d'affaires est égal à $163 \times 24 = 3912$ (€).
 - b.** — Le prix de revient est $R(x) = 12 \times 2639e^{-0,116x} = 31\,668e^{-0,116x}$.
 - Le chiffre d'affaires $C(x)$ réalisé au cours du service du soir est $C(x) = x \times 2639e^{-0,116x} = 2639xe^{-0,116x}$.
 - Le bénéfice réalisé au cours du service du soir est donc égal à : $C(x) - R(x) = 2639xe^{-0,116x} - 31\,668e^{-0,116x} = e^{-0,116x}(2639x - 31\,668)$.
- 3.** Dans cette question, toute trace de recherche ou d'initiative, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation

$$B(x) = 2639(x - 12)e^{-0,116x}.$$

$$B'(x) = 2639(2,392 - 0,116x)e^{-0,116x}.$$

Cherchons le signe de $B'(x)$. Comme quel que soit $x \in [15 ; 35]$,

$e^{-0,116x} > 0$, le signe de $B'(x)$ est celui de $2,392 - 0,116x$.

- $2,392 - 0,116x > 0 \iff 2,392 > 0,116x \iff \frac{2,392}{0,116} > x$. Donc la fonction est croissante sur $\left[15 ; \frac{2,392}{0,116}\right]$;
- $2,392 - 0,116x < 0 \iff 2,392 < 0,116x \iff \frac{2,392}{0,116} < x$. Donc la fonction est décroissante sur $\left[\frac{2,392}{0,116} ; 35\right]$;
- $2,392 - 0,116x = 0 \iff 2,392 = 0,116x \iff \frac{2,392}{0,116} = x$.

$f\left(\frac{2,392}{0,116}\right) \approx 2080,41$ est le maximum de la fonction.

$$\text{Or } \frac{2,392}{0,116} \approx 20,62$$

Si le restaurateur fixe un prix entier avec $x = 20$, il réalisera un bénéfice de 2074,75 € et s'il le fixe à $x = 21$, il réalisera un bénéfice de 2078,45 €.

Il a donc intérêt à le fixer à 21 €.

S'il fixe le prix à 20,50 € le bénéfice sera de 2080,20 €.

Annexe à rendre avec la copie

EXERCICE 1 : tableau à compléter

Habitants interrogés	Restaurant gastronomique	Restauration rapide	Brasserie	Total
Moins de 30 ans	40	260	100	400
30 ans ou plus	80	460	660	1 200
Total	120	720	760	1 600

EXERCICE 2 : nuage de points et courbe de la fonction f

