

☞ Baccalauréat de technicien hôtellerie Métropole ☞
La Réunion Antilles-Guyane 20 juin 2017

EXERCICE 1

10 points

La société Alima-Conseil est un cabinet d'experts spécialiste du marché de la consommation alimentaire hors domicile en France. Elle est régulièrement consultée sur les modes de consommation et l'évolution du secteur de la restauration.

En particulier, elle a étudié deux marchés importants de la restauration rapide en France : celui du burger et celui du traditionnel sandwich jambon-beurre.

Partie A : marché du burger

Le tableau ci-dessous présente l'évolution de la consommation de burgers par les Français entre 2012 et 2015.

Année	2012	2013	2014	2015
Rang de l'année : x_i	1	2	3	4
Nombre de burgers consommés (en milliard) : y_i	0,92	0,97	1,07	1,19

1. Calculer le pourcentage d'augmentation du nombre de burgers consommés entre 2014 et 2015.
2. Le nuage de points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ est donné en **annexe (à rendre avec la copie)**.

On note G le point moyen de ce nuage.

- a. Calculer les coordonnées du point G.

On décide de réaliser un ajustement affine du nuage de points par la droite D passant par G et d'équation réduite $y = ax + 0,81$, où a est un nombre réel.

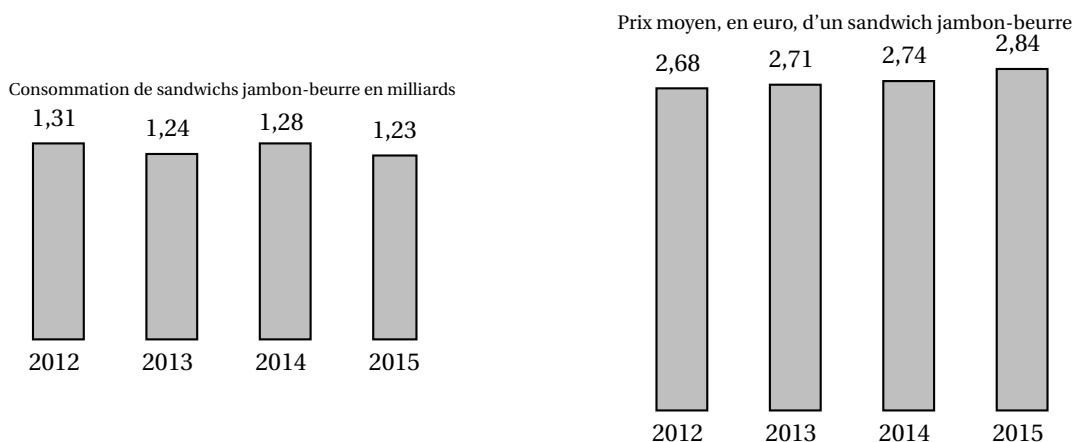
- b. Déterminer la valeur du coefficient directeur a de la droite D .
- c. Tracer la droite D sur le graphique de l'**annexe**.

3. On admet que cet ajustement reste valable jusqu'en 2019.

- a. Donner une estimation du nombre de burgers consommés durant l'année 2016.
- b. Au cours de quelle année peut-on prévoir que le nombre de burgers consommés en France dépassera 1,5 milliard ?

Partie B : marché du sandwich jambon-beurre

Les deux graphiques ci-dessous donnent, pour l'un, le nombre de sandwiches jambon-beurre consommés en France et, pour l'autre, le prix moyen d'un sandwich jambon-beurre de 2012 à 2015.



1. Calculer le chiffre d'affaires réalisé dans ce secteur de la restauration en 2015.

2. Entre 2012 et 2015, la consommation de sandwiches jambon-beurre est passée de 1,31 milliard à 1,23 milliard. Elle a donc baissé en moyenne de 2 % par an.
On admet que cette baisse de 2 % par an se poursuit au-delà de l'année 2015.
On modélise alors le nombre de sandwiches jambon-beurre consommés chaque année à partir de 2015 par une suite géométrique (u_n) .
On note u_n le nombre de sandwiches jambon-beurre, en milliard, consommés l'année 2015 + n .
Par conséquent, $u_0 = 1,23$.
- Calculer u_1 .
 - Exprimer u_n en fonction de n .
 - Selon ce modèle, combien de sandwiches jambon-beurre seront-ils consommés en 2018?

Partie C

Le directeur de la société Alima-Conseil affirmait en 2015 : « Pour la première fois en 2016, on consommera en France plus de burgers que de sandwiches jambon-beurre ».

Les deux études précédentes confirment-elles ce propos? Donner une réponse argumentée.

EXERCICE 2

10 points

On a mesuré expérimentalement, sur une durée fixée, le taux d'évolution du nombre de bactéries d'un type donné présentes dans un milieu à différentes températures. La courbe figurant en **annexe** modélise ce taux d'évolution (en pourcentage) en fonction de la température (en degré Celsius) pour des valeurs comprises entre -5°C et 43°C .

Partie A : lecture graphique.

À l'aide du graphique fourni en annexe, répondre aux questions suivantes :

- Une température du milieu maintenue entre 2°C et 8°C permet-elle de limiter le développement de ce type de bactéries?
- Pour quelles températures le taux d'évolution de ce type de bactéries est-il supérieur ou égal à 60 %?
- À partir de quelle température ce type de bactéries ne se développe-t-il plus?
- On peut classer les bactéries selon les températures auxquelles elles se développent.
 - Les **bactéries thermophiles** continuent à se développer à des températures supérieures ou égales à 45°C .
 - Les **bactéries mésophiles** préfèrent les températures comprises entre 20°C et 40°C .
 - Les **bactéries psychrophiles** ont une température optimale de développement voisine de 0°C .
 À quel type de bactéries le graphique de l'annexe semble-t-il correspondre? On donnera une réponse argumentée.

Partie B : étude d'un modèle mathématique.

On considère que la courbe figurant en **annexe** représente, sur l'intervalle $[-5 ; 43]$, la fonction f définie par

$$f(x) = (-1,4x + 59)e^{0,2x-4,75}.$$

On admet que la fonction f est dérivable sur l'intervalle $[-5 ; 43]$.

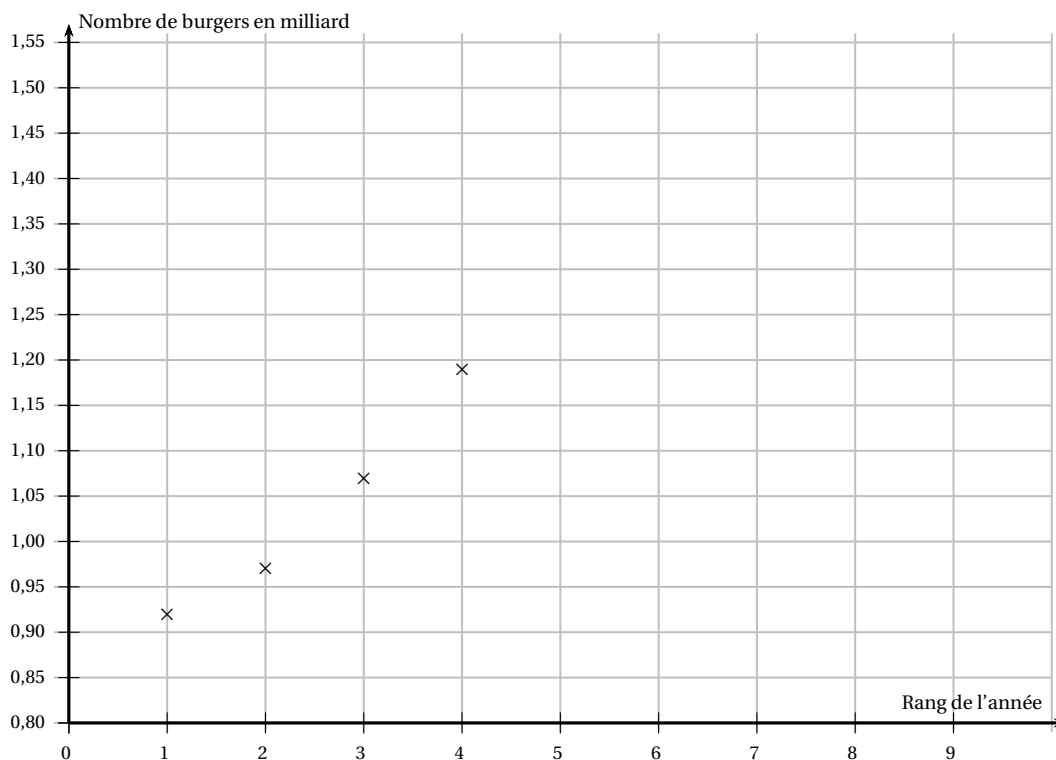
On note f' sa fonction dérivée et on admet que, pour tout x appartenant à l'intervalle $[-5 ; 43]$,

$$f'(x) = (-0,28x + 10,4)e^{0,2x-4,75}.$$

- Quel est le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[-5 ; 43]$?
- En déduire que la fonction f admet un maximum sur l'intervalle $[-5 ; 43]$.
 - Pour quelle température le taux d'évolution de ce type de bactéries est-il maximal?
- Résoudre l'équation $f(x) = 0$ sur l'intervalle $[-5 ; 43]$. Quelle interprétation peut-on faire de la solution obtenue dans le contexte du développement de ce type de bactéries?
- Donner le signe de $f(42,6)$. Quelle information sur le développement de ce type de bactéries ce résultat fournit-il?

Annexe à remettre avec la copie

EXERCICE 1



EXERCICE 2

