

## ~ Corrigé du baccalauréat STHR Antilles-Guyane ~

**4 septembre 2020**

### EXERCICE 1

**6 points**

Ces dernières années, la cuisine japonaise a connu un énorme essor en dehors du Japon. Une étude du ministère japonais de l'Agriculture, des Forêts et de la Pêche a permis d'obtenir les données suivantes :

Nombre de restaurants de cuisine japonaise			
	Année 2013	Année 2015	Taux d'évolution de 2013 à 2015
Monde (hors Japon)	55 000	89 000	
Europe uniquement	5 500	10 555	91,9%

*Ministère japonais de l'Agriculture, des Forêts et de la Pêche*

1. Le taux d'évolution du nombre de restaurants de cuisine japonaise de 2013 à 2015 dans le monde est  $\frac{89\,000 - 55\,000}{55\,000} \times 100 \approx 61,8\%$ .

Il est donc inférieur à celui de l'Europe.

2. Il y a 2 années entre 2013 et 2015, et le pourcentage d'augmentation est de 91,9%.

Le taux d'évolution moyen annuel du nombre de restaurants de cuisine japonaise en Europe entre 2013 et 2015 est le nombre  $t$  tel que  $\left(1 + \frac{t}{100}\right)^2 = 1 + \frac{91,9}{100}$ .

$$\left(1 + \frac{t}{100}\right)^2 = 1 + \frac{91,9}{100}$$

Donc  $1 + \frac{t}{100} = \sqrt{1,919}$  soit  $t = (\sqrt{1,919} - 1) \times 100 \approx 38,5$ .

Le taux d'évolution moyen annuel du nombre de restaurants de cuisine japonaise en Europe entre 2013 et 2015 est donc de 38,5%.

3. On considère que le nombre de restaurants de cuisine japonaise en Europe continue de croître de 38,5% tous les ans à partir de l'année 2015.

On note  $u_n$  le nombre de restaurants de cuisine japonaise en Europe durant l'année 2015 +  $n$  sous cette hypothèse. On a  $u_0 = 10\,555$ .

a.  $u_1 = u_0 + u_0 \times \frac{38,5}{100} = 10\,555 + 10\,555 \times \frac{38,5}{100} \approx 14\,619$

b. Augmenter de 38,5%, c'est multiplier par  $1 + \frac{38,5}{100}$  soit 1,385.

Donc pour tout  $n$ ,  $u_{n+1} = 1,385 \times u_n$ .

La suite  $(u_n)$  est donc géométrique de raison  $q = 1,385$  et de 1<sup>er</sup> terme  $u_0 = 10\,555$ .

c. Pour tout  $n$ ,  $u_n = u_0 \times q^n = 10\,555 \times 1,385^n$  donc  $u_5 = 10\,555 \times 1,385^5 \approx 53\,791$ .

$n = 5$  correspond à l'année 2015 + 5 soit 2020, donc on peut estimer à environ 53 791 le nombre de restaurants de cuisine japonaise en Europe en 2020.

- d. On souhaite déterminer l'année à partir de laquelle le nombre de restaurants de cuisine japonaise en Europe dépassera les 25 000 établissements.

On complète l'algorithme suivant pour qu'à la fin de son exécution la variable A donne la réponse à cette question.

```

U ← 10555
A ← 2015
Tant que U ≤ 25000
    U ← U × 1,385
    A ← A + 1
Fin Tant que
    
```

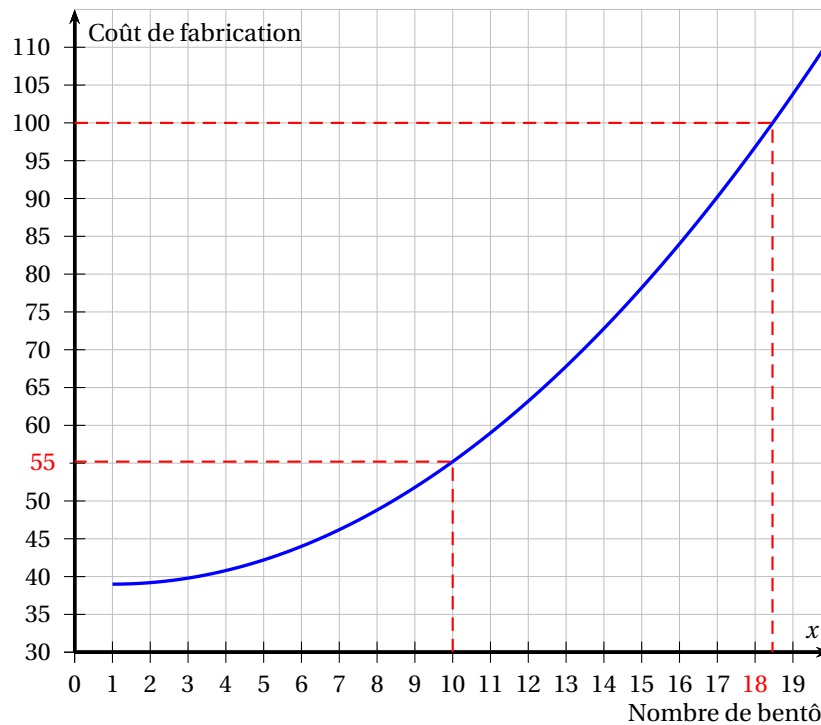
**EXERCICE 2****6 points**

La boutique d'un hôtel de style japonais vend des bentô (boîtes compartimentées contenant les mets d'un repas) faits maison.

On note  $f(x)$  le coût de fabrication, en euros, de  $x$  bentô.

**Partie A**

On a représenté la fonction  $f$  :



1. À l'aide du graphique, on peut estimer le coût de fabrication de 10 bentô à 55 €.
2. D'après le graphique, le nombre maximal de bentô que la boutique peut préparer chaque jour si son budget quotidien ne doit pas dépasser 100 euros est 18.

**Partie B**

La fonction  $f$  est définie sur  $[1; 20]$  par  $f(x) = 0,2x^2 - 0,4x + 39,2$ .

Le coût unitaire d'un bentô est donné par :  $g(x) = \frac{f(x)}{x}$ .

$$1. g(x) = \frac{0,2x^2 - 0,4x + 39,2}{x} = \frac{0,2x^2}{x} - \frac{0,4x}{x} + \frac{39,2}{x} = 0,2x - 0,4 + \frac{39,2}{x}$$

$$2. g'(x) = 0,2 - 0 + 39,2 \times \frac{-1}{x^2} = 0,2 - \frac{39,2}{x^2} = \frac{0,2x^2 - 39,2}{x^2}$$

$$3. \text{ On admet que } g'(x) \text{ peut s'écrire sous la forme : } g'(x) = \frac{0,2(x-14)(x+14)}{x^2}.$$

a. On étudie le signe de  $g'(x)$  sur l'intervalle  $[1; 20]$  :

$x$	1	14	20
$x + 14$	+		+
$x - 14$	-	0	+
$x^2$	+		+
$g'(x)$	-	0	+

- b. La fonction  $g$  est donc décroissante sur l'intervalle  $[1; 14]$ , puis croissante sur l'intervalle  $[14; 20]$ .
4. a. La fonction  $g$  admet un minimum pour  $x = 14$ ; il faut donc préparer 14 bentô chaque jour pour que le coût unitaire soit minimal.
- b. Le coût unitaire minimal est  $g(14) = 5,2$  €.  
Le coût total de fabrication de ces 14 bentô est de  $14 \times 5,2$  soit 72,80 €.

## EXERCICE 3

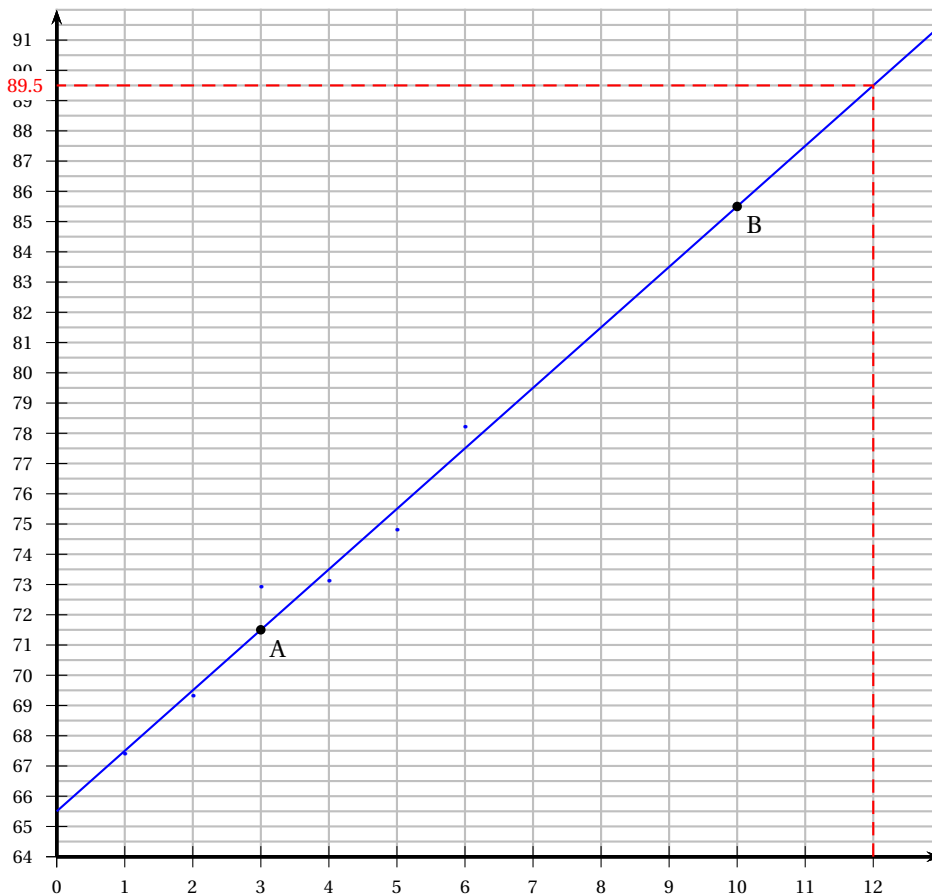
8 points

## Partie A

Le propriétaire du restaurant « Aux 100 sushis » a répertorié ses bénéfices lors des années précédentes dans le tableau ci-dessous :

Année	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Rang de l'année $x_i$	1	2	3	4	5	6
Bénéfice $y_i$ (en milliers d'euros)	67,4	69,3	72,9	73,1	74,8	78,2

1. On représente ci-dessous, le nuage de points associé au bénéfice annuel de ce restaurant.



2. On détermine à la calculatrice et par la méthode des moindres carrés une équation de la droite d'ajustement de  $y$  en  $x$  de ce nuage :  $y = 2,02x + 65,547$
3. On utilisera par la suite l'ajustement affine suivant :  $y = 2x + 65,5$ .

- a. Si  $x = 3$ , alors  $y = 71,5$ . Si  $x = 10$ , alors  $y = 85,5$ .  
On trace la droite passant par les points A (3 ; 71,5) et B (10 ; 85,5).
- b. On admet que cet ajustement reste valable pour les années suivantes.  
L'année 2025 correspond à  $x = 12$ .  
Pour  $x = 12$ ,  $y = 2 \times 12 + 65,5$  donc  $y = 89,5$ .  
En 2025 le restaurateur peut prévoir un bénéfice de 89,5 milliers d'euros.

### Partie B

Une échoppe japonaise propose un service de plats à emporter. Elle est très célèbre pour ses ramen au porc (spécialité culinaire japonaise) et pour la réduction faite aux clients qui apportent leur propre bol.

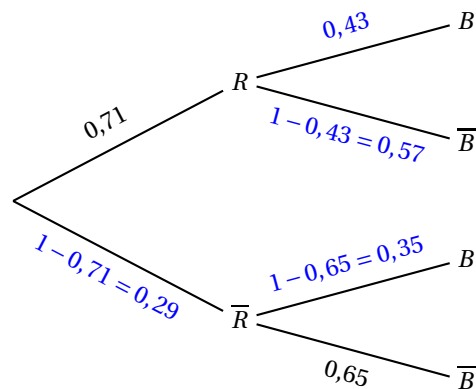
Durant l'année 2019, 71 % des commandes à emporter étaient des ramen au porc ; pour 43 % de celles-ci, le bol était apporté par le client. Pour les commandes ne concernant pas des ramen au porc, le restaurateur a fourni un bol dans 65 % des cas.

On choisit au hasard l'une des commandes de l'année 2019. On note :

$R$  l'évènement « il s'agit d'une commande de ramen au porc » ;

$B$  l'évènement « le client a apporté son propre bol pour la commande ».

1. On complète l'arbre pondéré décrivant cette situation :



2.  $P(R \cap B) = P(R) \times P_R(B) = 0,71 \times 0,43 = 0,3053$ .  
On peut dire qu'il y a 30,53 % des clients qui prennent du ramen au porc et qui apportent leur bol.
3.  $P(B) = P(R \cap B) + P(\bar{R} \cap B) = 0,3053 + 0,29 \times 0,35 = 0,4068$
4. On choisit une commande au hasard parmi celles où le client a apporté son propre bol.  
La probabilité que la commande soit des ramen au porc est :  
$$P_B(R) = \frac{P(R \cap B)}{P(B)} = \frac{0,3053}{0,4068} \approx 0,75.$$