CORRECTION DU DEVOIR MAISON N° 4

Pourcentages	*Pour le 27 novembre 2007*

Exercice de bac donné en juin 2004 en Polynésie

Partie A

1) a) D'après le graphique, les points sont alignés ; on peut donc dire que **la croissance est linéaire**.

b) Le nombre de touristes étrangers arrivant en Chine en 1998, était de 70 millions, et il était de 76 millions en 2002.
Alors, ce nombre a augmenté de 6 millions en 4 ans.
Or la croissance est linéaire, d'où **l'augmentation annuelle du nombre de touristes étrangers en Chine durant la période 1998-2002 est égale à $\frac{6}{4} = \mathbf{1,5}$ millions**.

2) a) Le nombre de touristes étrangers arrivant aux États-Unis en 2000, était de 50 millions, et il était de 42 millions en 2002.
Or $\frac{42-50}{50} \times 100 = -16$; alors la baisse du nombre de touristes a baissé de 16 % en 2 ans.
Ce qui signifie que le coefficient multiplicateur durant cette période est égal à $1 - 0,16 = 0,84$.
Soit t le pourcentage moyen annuel de cette baisse durant cette période de deux ans.
Au bout de ans le coefficient multiplicateur sera alors égal à $\left(1+\frac{t}{100}\right) \times \left(1+\frac{t}{100}\right)$, c'est-à-dire à $\left(1+\frac{t}{100}\right)^2$. On en déduit que $\left(1+\frac{t}{100}\right)^2 = 0,84$.

Or $\left(1+\frac{t}{100}\right)^2 = 0,84$ équivaut à $1+\frac{t}{100} = \sqrt{0,84}$ car $1+\frac{t}{100} > 0$

équivaut à $\frac{t}{100} = \sqrt{0,84} - 1$

équivaut à $t = 100 \times \left(\sqrt{0,84} - 1\right) \simeq -9,3$

Par conséquent, **le pourcentage moyen annuel de cette baisse durant cette période de deux ans est 9,3%**.

b) Une baisse de 10,6 % correspond à un cœfficient multiplicateur égal à 0,894.
Or $50 \times 0,894 \simeq 44,7$; on en déduit qu'**il y avait environ 44,7 millions de touristes étrangers arrivés aux États-Unis en 2001**.

c) Le nombre de touristes étrangers arrivant aux États-Unis en 1999, était de 48 millions, et il était de 50 millions en 2000.
Or $\frac{50-58}{48} \times 100 \simeq 4,2$. Par conséquent, **le pourcentage d'augmentation du nombre de touristes étrangers arrivés aux États-Unis entre 1999 et 2000, est d'environ 4,2 %**.

d) Une augmentation de 4,2 % correspond à un cœfficient multiplicateur égal à 1,042.
Or $50 \times 1,042 \times 1,042 \simeq 54,3$.

C. Lainé

Donc, **si le pourcentage d'augmentation annuel calculé à la question précédente s'était maintenu durant les deux périodes 2000-2001 et 2001-2002, 54,3 millions de touristes auraient dû arriver aux États-Unis en 2002**.

Partie B

1) Si le prix d'entrée était de 9 €, M. Martin aurait baissé le prix de 1 €, c'est-à-dire de $2 \times 0,5$ euros. Il y aurait alors une augmentation de $2 \times 12 = 24$ spectateurs.
De plus, $74 \times 9 = 666$.
Par conséquent, **si le prix était de 9 €, alors il y aurait 74 spectateurs, et la recette serait de 666 euros**.

2) Si l'on veut que la feuille de calcul est réactualisée automatiquement si on change les valeurs écrites dans les cellules **E1** et **E2**, et si on veut effectuer une recopie automatique de ces formules vers le bas, alors on doit écrire les formules suivantes :

- en **B6** : **= B$5-A6*E$1**
- en **C6** : **= C$5-A6*E$2**
- en **D6** : **= B6*C6**

3) a) En utilisant le tableur, on obtient :

Montant de chaque baisse du prix d'entrée (en €)				0,5
Augmentation correspondante du nombre de spectateurs				12
Nombre de baisses	Prix d'entrée	Nombre de spectateurs	Recette en €	Comparaison des recettes
0	10	50	500	
1	9,5	62	589	augmentation
2	9	74	666	augmentation
3	8,5	86	731	augmentation
4	8	98	784	augmentation
5	7,5	110	825	augmentation
6	7	122	854	augmentation
7	6,5	134	871	augmentation
8	6	146	876	augmentation
9	5,5	158	869	baisse
10	5	170	850	baisse
11	4,5	182	819	baisse
12	4	194	776	baisse
13	3,5	206	721	baisse
14	3	218	654	baisse
15	2,5	230	575	baisse
16	2	242	484	baisse
17	1,5	254	381	baisse
18	1	266	266	baisse
19	0,5	278	139	baisse
20	0	290	0	baisse

Alors, **la recette est maximale, et égale à 876 €, lorsque le prix d'entrée est de 6 euros et qu'il y a 146 spectateurs**.

b) Si on veut repérer la recette maximale à l'aide de l'ordinateur, on peut écrire la formule **= Si(D6>D5, ''augmentation'',''baisse'')** que l'on recopiera vers le bas.