

**Corrigé du baccalauréat STG Mercatique Polynésie**  
**juin 2007 (sujet dévoilé)**

**EXERCICE 1**

**4 points**

$$a = E \times \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}}$$

1. a.  $a = 150\,000 \times \frac{0,0365}{1 - (1 + 0,0365)^{-15}} \approx 13\,163,10 \text{ E.}$

Chaque mois il devrait rembourser  $\frac{13\,163,10}{12} \approx 1\,096,92$ .

Il devra rembourser en tout  $15 \times 13\,163,10 = 197\,446 \text{ €.}$

b.  $a = 150\,000 \times \frac{0,037}{1 - (1 + 0,037)^{-20}} = 10\,746,10 \text{ €.}$

Chaque mois il devrait rembourser  $\frac{10\,746,10}{12} \approx 895,51$ .

Il devra rembourser en tout  $15 \times 10\,746,10 = 214\,921 \text{ €.}$

2. a. Monsieur Durand gagne dans l'année :  $12 \times 3\,400 = 40\,800$  et 30 % de 40 800 représentent 12 240 donc moins que le remboursement annuel : la banque va lui refuser le prêt.

Monsieur Feux gagne dans l'année :  $12 \times 3\,100 = 37\,200$  et 30 % de 37 200 représentent 11 160 donc plus que le remboursement annuel : la banque va accepter le prêt.

- b. Pour Monsieur Durand le prêt pour 20 ans va être accepté puisque à ce taux le prêt est accepté à Monsieur Theux qui gagne moins que lui.

**EXERCICE 2**

**5 points**

zone	2001	2002	2003	2004	Taux moyen annuel	Estimation 2005
Amérique du Nord	166,7	182,6	196	243	13,39 %	275,5
Amérique latine	24,8	33,3	40,6	47,3	24 %	58,7
Afrique/Moyen orient	8,4	11,4	21,3	31,2	54,87 %	48,3
Asie du Pacifique	125,9	187,2	298	375,5	44 %	540,7
Europe	143,3	190,9	221,1	252,5	21 %	305,5

1. On a  $298 \times 1,26 = 375,48 \approx 375,5$  millions.

2. On a donc  $143,3 \times 1,332 = 190,876 \approx 190,9$  millions.

3. • Pour l'Amérique du Nord : l'augmentation sur les trois ans est  $\frac{243 - 166,7}{166,7}$  soit environ 45,77 % d'augmentation ; le taux annuel moyen est donc  $1,4577^{\frac{1}{3}} \approx 1,1339$ , soit un taux moyen annuel de 13,39 %.

- Pour l'Afrique/Moyen-Orient : l'augmentation sur les trois ans est  $\frac{31,2 - 8,4}{8,4}$  soit environ 271,43 % d'augmentation ; le taux annuel moyen est donc  $3,7143^{\frac{1}{3}} \approx 1,5487$ , soit un taux moyen annuel de 54,87 %.

4. On obtient respectivement : 275,5 ; 58,7 ; 48,3 ; 540,7 ; 305,5.

La méthode est contestable : elle ne serait valable que si la progression des internautes était linéaire ce qui est loin d'être le cas en particulier en Afrique et en Asie du Pacifique.

**EXERCICE 3****4 points**

Un nouveau logiciel permet de filtrer les messages sur une messagerie électronique.

Les concepteurs l'ont testé pour 1 000 messages et voici leurs conclusions :

- 70 % des messages entrants sont indésirables ;
- 95 % des messages indésirables sont éliminés ;
- 2 % des messages bienvenus sont éliminés.

On note B, l'évènement : « le message est bienvenu ».

On note I, l'évènement : « le message est indésirable ».

On note E, l'évènement : « le message est éliminé ».

On note C, l'évènement : « le message est conservé ».

1. Compléter le tableau suivant :

	Nombre de messages indésirables	Nombre de messages de bienvenue	Total
Nombre de messages éliminés	665	6	671
Nombre de messages conservés	35	294	329
Total	700	300	1 000

2. a. On lit dans le tableau :  $P_C(B) = \frac{294}{329} = 0,8936$ .

$$P_I(E) = \frac{665}{700} \approx 0,95 \text{ (dans l'énoncé)}$$

b.  $P(B \cap E) = \frac{6}{1000} = 0,006$ .

$$P(E \cap I) = \frac{665}{1000} = 0,665$$

c. Sur les 671 éliminés 665 sont indésirables donc la probabilité est égale à  $\frac{665}{671} = 0,9911$ .

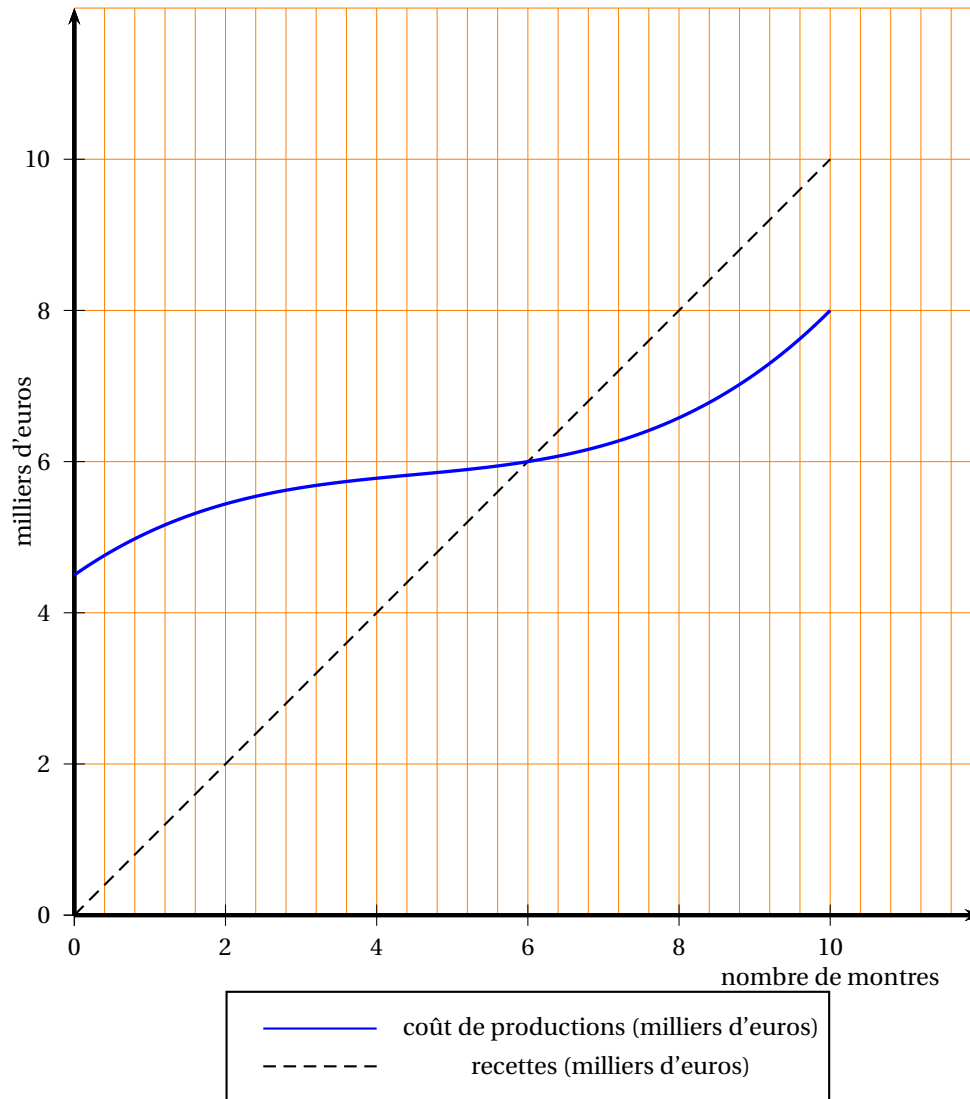
d. La probabilité est égale à  $\frac{35}{1000} = 0,035$ .

**EXERCICE 4****7 points**

Monsieur Durand dirige une entreprise familiale qui fabrique des montres de luxe depuis cinquante ans. Il part à la retraite et confie l'entreprise à son fils Vincent.

Dès la première semaine, Vincent demande à un collaborateur un compte rendu de l'activité journalière de l'usine ; celui-ci lui remet le document 1 ci-dessous.

## DOCUMENT 1

**Partie 1 :**

1. L'entreprise produit au plus 10 montres dans une journée.
2. 6 montres reviennent à 6 000 € et 8 montres à à peu près 6 500 €.
3. Une recette de 6 000 € correspond à la production de 6 montres.
4. Pour faire un bénéfice il faut vendre 7, 8, 9, ou 10 montres.

*La semaine suivante, Vincent se demande s'il peut produire plus de montres à condition que l'usine reste bénéficiaire. Il convoque son collaborateur qui lui remet le document ci-dessous, dressé à l'aide d'un tableur :*

	A	B	C
1	Nombre de montres	Coût de production (en milliers d'euros)	Recette (en milliers d'euros)
2	0	4,5	0
3	1	5,075	1
4	2	5,44	2
5	3	5,655	3
6	4	5,78	4
7	5	5,875	5
8	6	6	6
9	7	6,215	7
10	8	6,58	8
11	9	7,155	9
12	10	8	10
13	11	9,175	11
14	12	10,74	12
15	13	12,755	13
16	14	15,28	14
17	15	18,375	15
18	16		16
19	17		17

**Partie 2 :** En utilisant le tableau ci-dessus, répondre aux questions suivantes :

1. Pour 5 montres : 5 875 € ; pour 14 : 15 280 €.
2. 10 000 €.
3. 7 montres.
4. Le nombre de montres doit appartenir à l'intervalle [7 ; 13].
5. Il y aura :  $0,01 \times 16^3 - 0,135 \times 16^2 + 0,7 \times 16 + 4,5 = 22,1$  : cela correspond au coût de production de 16 montres.

Dans la cellule B19 il y aura le coût théorique de 17 montres, ... mais l'entreprise ne peut en produire que 16. (Le calcul pour 17 montres donne un coût surréaliste de 26 515 000 € !)

$$C(x) = 0,01x^3 - 0,135x^2 + 0,7x + 4,5 \quad \text{et} \quad R(x) = x.$$

**Partie 3 :**

1. On a  $B(x) = R(x) - C(x) = x - (0,01x^3 - 0,135x^2 + 0,7x + 4,5) = x - 0,01x^3 + 0,135x^2 - 0,7x - 4,5 = -0,01x^3 + 0,135x^2 + 0,3x - 4,5$ .
2.  $B'(x) = 3 \times (-0,01)x^2 + 2 \times 0,135x + 0,3 = -0,03x^2 + 0,27x + 0,3 = -0,03(x^2 - 9x - 10)$ .  
Or  $(x - 10)(x + 1) = x^2 + x - 10x - 10 = x^2 - 9x - 10$ , donc on a bien :  
 $B'(x) = -0,03(x - 10)(x + 1)$ .
3. Si  $0 \leq x \leq 17$ , alors  $1 \leq x + 1 \leq 18$ , donc  $x + 1 > 0$ ; le signe de  $B'(x)$  est donc celui de  $-0,03(x - 10)$  ou  $0,03(10 - x)$ .  
Donc sur  $[0; 10]$ ,  $B'(x) \geq 0$  et sur  $[10; 17]$ ,  $B'(x) \leq 0$ .
4. La fonction  $B$  est donc croissante sur  $[0; 10]$  de  $B(0) = -4,5$  à  $B(10) = 2$ , puis décroissante de  $B(10) = 2$  à  $B(17) = -9,515$ .
5. De l'étude de la fonction bénéfice on constate que le maximum est obtenu pour  $x = 10$  (montres) et que le bénéfice est alors de 2 000 euros.