

1^{ère} L2 Devoir de contrôle n°5
(D'après l'exercice 2 du bac Antilles-Guyane 2004)
Mardi 19 février 2008.

Trois amis Bertrand, Claire et Dominique débutent dans trois entreprises différentes. Au premier janvier de l'année 2000, Bertrand et Claire débutaient avec un salaire mensuel de 1500 €, tandis que Dominique commençait avec un salaire mensuel de 1400€. Ils se proposent de comparer l'évolution de leurs salaires mensuels. On a donné en annexe, à rendre avec la copie, un tableau obtenu à l'aide d'un tableur. Une fois que tous les calculs auront été effectués, les résultats seront arrondis à un centième près.

Partie A . Évolution du salaire mensuel de Bertrand.

À partir de l'année 2001, au premier janvier de chaque année, le salaire mensuel de Bertrand augmente de 2,5 %. On note b_n , le salaire mensuel de Bertrand au 1^{er} janvier de l'année $(2000 + n)$, n étant un entier naturel. On a donc $b_0 = 1500$.

- 1) Quelle formule doit-on saisir dans la cellule A3 du tableau de l'annexe, pour obtenir, par recopie automatique vers le bas, les différentes années ?
- 2) Calculer le salaire mensuel de Bertrand en 2001 puis en 2002.
- 3) Quel est le coefficient multiplicateur correspondant à cette augmentation de 2,5 % par an ?
- 4) Quelle formule peut-on saisir dans la cellule C3 du tableau de l'annexe, pour obtenir, par recopie automatique vers le bas, les salaires mensuels de Bertrand jusqu'en 2008 ?
- 5) On admettra que, pour tout entier naturel n , on a : $b_n = 1500 \times (1,025)^n$
 - a) Compléter la colonne C du tableau de l'annexe, jusqu'en 2008.
 - b) En supposant que le salaire mensuel de Bertrand évolue de la même façon après 2008, déterminer à partir de quelle année son salaire mensuel dépassera 2000 €. Justifier.

Partie B . Évolution du salaire mensuel de Claire

À partir de l'année 2001, au premier janvier de chaque année le salaire mensuel de Claire augmente de 40 €. On note c_n , le salaire mensuel de Claire au 1^{er} janvier de l'année $(2000 + n)$, n étant un entier naturel. On a donc $c_0 = 1500$.

- 1) Calculer le salaire mensuel de Claire en 2001 puis en 2002.
- 2) Exprimer c_{n+1} en fonction de c_n . Que peut-on en déduire pour la suite (c_n) ? Justifier.
- 3) Quelle formule doit-on saisir dans la cellule D3 du tableau de l'annexe, pour obtenir, par recopie automatique vers le bas, les salaires mensuels de Claire jusqu'en 2008 ?
- 4) En complétant la colonne D du tableau de l'annexe, déterminer à partir de quelle année le salaire mensuel de Bertrand dépasse celui de Claire.

Partie C . Évolution du salaire mensuel de Dominique

À partir de l'année 2001, au premier janvier de chaque année le salaire mensuel de Dominique augmente de 2 % auquel s'ajoute une augmentation fixe de 20 €. On note d_n le salaire mensuel de Dominique au 1^{er} janvier de l'année $(2000 + n)$, n étant un entier naturel.

On a donc: $d_0 = 1400$ et $d_1 = 1400 + 1400 \times \frac{2}{100} + 20 = 1448$.

1) Expliquer pourquoi, pour tout entier naturel n , on a: $d_{n+1} = 1,02 \times d_n + 20$. (*formule 1*)

On admettra que, pour tout entier naturel n , on a: $d_n = 2400 \times (1,02)^n - 1000$. (*formule 2*)

2)

a) En utilisant la formule 1, quelle formule doit-on saisir dans la cellule E3 du tableau de l'annexe pour obtenir, par recopie automatique vers le bas, le salaire de Dominique jusqu'en 2008?

b) En utilisant la formule 2, quelle formule doit-on saisir dans la cellule E3 du tableau de l'annexe pour obtenir, par recopie automatique vers le bas, le salaire de Dominique jusqu'en 2008?

c) En utilisant la formule qui vous paraît la plus efficace, compléter la colonne E du tableau de l'annexe jusqu'en 2008.

3) On suppose que jusqu'en 2015, chacun des salaires des trois amis continuera d'évoluer comme avant 2008. À partir de quelle année le salaire de Dominique sera-t-il le plus élevé des trois?

Annexe

	A	B	C	D	E
1	Année	n	Salaire de Bertrand b_n	Salaire de Claire c_n	Salaire de Dominique b_n
2	2000	0	1500	1500	1400
3	2001	1			
4	2002	2			
5	2003	3			
6	2004	4			
7	2005	5			
8	2006	6			
9	2007	7			
10	2008	8	1827,60		1811,98
11					
12					
13					
14					