

∞ Baccalauréat Mathématiques–informatique ∞

Amérique du Sud novembre 2011

Les deux pages support de l'exercice 1 et celle de l'annexe sont à rendre avec la copie

EXERCICE 1

10 points

PARTIE 1 : Évolution du prix de l'immobilier à Paris de 1998 à 2008

Le tableau suivant indique le prix moyen, au mètre carré, d'un appartement de deux pièces à Paris.

Ces données, relevées de décembre 1998 à décembre 2008, sont incomplètes.

Il s'agit d'estimer le prix au mètre carré en décembre 2001 et en décembre 2005.

Année	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Prix au mètre carré (en €)	2 300	2 475	2 850		3 350	3 825	4 325		5 500	6 000	6 575

1. Sur l'annexe 1 sont représentées, par sept points, certaines données du tableau ci-dessus, compléter le nuage de points pour les années 2006 et 2007.
2. On suppose que l'évolution des prix est linéaire entre deux dates pour lesquelles le prix au mètre carré est connu. En déduire une courbe représentant le prix au mètre carré en fonction du temps sur l'intervalle $[1998; 2008]$.
3. Par interpolation linéaire, calculer une estimation du prix au mètre carré en décembre 2001 et en décembre 2005,
Retrouver graphiquement ces résultats. Laisser apparents les traits de construction.
4. a. Calculer l'augmentation absolue, en euros, du prix au mètre carré entre 1999 et 2000,
b. Calculer le pourcentage d'augmentation du prix au mètre carré entre 1999 et 2000.

PARTIE 2 : Modélisation de l'évolution

On souhaite prévoir l'évolution des prix pour les années suivantes.

Pour un entier positif n , on note u_n le prix du mètre carré en euros à Paris en décembre de l'année $1998 + n$.

Le tableau ci-dessus donne les valeurs de u_n pour les années 1998 à 2008.

Ainsi $u_0 = 2300$, $u_1 = 2475$ et $u_2 = 2850$.

1. a. La suite (u_n) est-elle arithmétique? Justifier votre réponse.
b. La suite (u_n) est-elle géométrique? Justifier votre réponse,
2. Soit (v_n) la suite géométrique de premier terme $v_0 = 2300$ et de raison $q = 1,11$.
a. Donner l'expression de v_n en fonction de n .
b. Justifier que : $v_3 \approx 3146$. Calculer les valeurs, arrondies à l'unité des termes v_6 et v_{10} .
3. On choisit de modéliser l'évolution annuelle du prix du mètre carré en euros à Paris à partir de décembre 1998, par la suite (v_n) .
a. À quel pourcentage d'augmentation annuelle des prix cette modélisation correspond-elle?
b. Comparer les valeurs v_6 et v_{10} calculées précédemment aux données figurant dans le tableau de la partie 1. Que pensez-vous du modèle choisi?

- c. En déduire une estimation du prix du mètre carré en euros à Paris en décembre 2013.
- d. Ce modèle vous semble-t-il réaliste pour les années 2009 et 2010 ?

EXERCICE 2**10 points**

On a étudié le nombre d'années de retard des élèves en classe de troisième en France au cours de l'année 2007.

Dans cette étude, le mot « retard » sera pris au sens relatif : avoir un nombre d'années de retard égal à -1 signifie avoir une année d'avance.

Une partie des résultats est présentée dans le tableau donné en **annexe 2**, on y trouve également une aide à la lecture du tableau.

1.
 - a. Compléter le tableau donné en **annexe 2**.
 - b. Calculer le nombre moyen d'années de retard des filles de troisième (arrondir au centième).
 - c. On admet que le nombre moyen d'années de retard des garçons est de 0,43.
Comparer les deux moyennes.
2. Dans cette question, les pourcentages attendus sont arrondis à 1 %.
 - a. Sur l'ensemble des élèves de troisième, quel est le pourcentage de garçons qui avaient exactement une année de retard en 2007 ?
 - b. Parmi les élèves ayant deux années de retard en 2007, quel était le pourcentage de filles ?
 - c. Parmi les filles, quel était le pourcentage d'élèves ayant deux années de retard en 2007 ?
3. Vous trouverez en **annexe 3** un tableau extrait d'une feuille de calcul.
Il complète les données de l'annexe 2 en calculant des pourcentages par ligne.
La plage de valeurs B8-F10 est au format pourcentage arrondi à 0,1 %.
 - a. Que signifie la valeur inscrite dans la cellule B8 ?
 - b. Que signifie la valeur inscrite dans la cellule D10 ?
4. On désire placer une formule dans la cellule B8 pour obtenir automatiquement, par recopie vers le bas et vers la droite, tous les pourcentages inscrits dans la feuille de calcul de l'**annexe 3**.

Pour obtenir ce résultat on propose les quatre formules suivantes :

$$=B3/F3$$

$$=B3/F3$$

$$=B3/$F3$$

$$=B3/F$3$$

- a. Que devient chacune de ces formules lorsqu'elle est ainsi recopiée dans la cellule C9 ?
- b. Parmi les quatre propositions ci-dessus, quelle est la seule formule qui répond à la question ?

ANNEXES à rendre avec la copie**ANNEXE 2**

Aide à la lecture du tableau :

Par exemple, 139 003 garçons de troisième avaient une année de retard en 2007.

La colonne -1 correspond aux élèves de troisième qui avaient une année d'avance en 2007.

Nombre d'années de retard	-1	0	1	2	Total
Filles	12 386	250 340		17 229	389 005
Garçons	12 088		139 003	20 851	
Total		474 367	248 053	38 080	784 974

ANNEXE 3

	A	B	C	D	E	F
1	Nombre d'années de retard	-1	0	1	2	Total
2						
3	Filles	12 386	250 340		17 229	389 005
4	Garçons	12 088		139 003	20 851	
5	Total		474 367	248 053	38 080	784 974
6						
7	Pourcentages (valeurs approchées)					
8	Filles	3,2 %	64,4 %	28,0 %	5,4 %	100,0 %
9	Garçons	3,0 %	56,6 %	35,1 %	5,3 %	100,0 %
10	Total	3,1 %	60,4 %	31,6 %	4,9 %	100,0 %