Corrigé STG Centres étrangers juin 2007
Communication et gestion des ressources humaines

EXERCICE 1 **7 points**

Partie A

1. Il a fumé en un an $\dfrac{520}{5} = 104$ paquets de cigarettes, soit 2 par semaine en moyenne.
2. **a.** Au bout de 1 an son capital est égal à : $520 \times \left(1 + \frac{4,5}{100}\right) = 520 \times 1,045 = 543,40$ €

   b. • Les 543,40 € déjà placés rapportent à nouveau 4,5 % ; au bout de 1 an ils donnent (capital + intérêts) : $543,4 \times 1,045 \approx 567,85$ €.

   • Les 520 nouveaux déposés donnent en 1 an un capital de :

   $520 \times 1,045 = 543,40$ €.

   Au total le jour de ses 19 ans il a donc : $567,85 + 543,40 = 1\,111,25$ €.

Partie B

	A	B	C	D	E	F
1	Âge	Somme placée	Taux d'intérêt	Intérêt obtenu	Capital obtenu	Économie annuelle
2	19	1 631,29	2,75 %			520
3	20	2 196,11	2,75 %			520
4	21	2 776,54	2,75 %			520
5	22	3 372,90	2,75 %			520
6	23	3 985,65	2,75 %			520
7	24	4 615,26	2,75 %			520
8	25	5 262,18	2,75 %			520

1. En plaçant à nouveau 520 € Nicolas dépasse le plafond de 1 600 €. Il ne peut donc plus utiliser le livret Jeune.
2. **a.** =B2*0,0275

   b. =B2 + D2

   c. =B2 + D2 ou = E2.

   d. On remplit le tableau : on constate qu'il aura plus de 5 000 euros à la fin de la 7$^{\text{e}}$ année, donc quand il aura 25 ans.

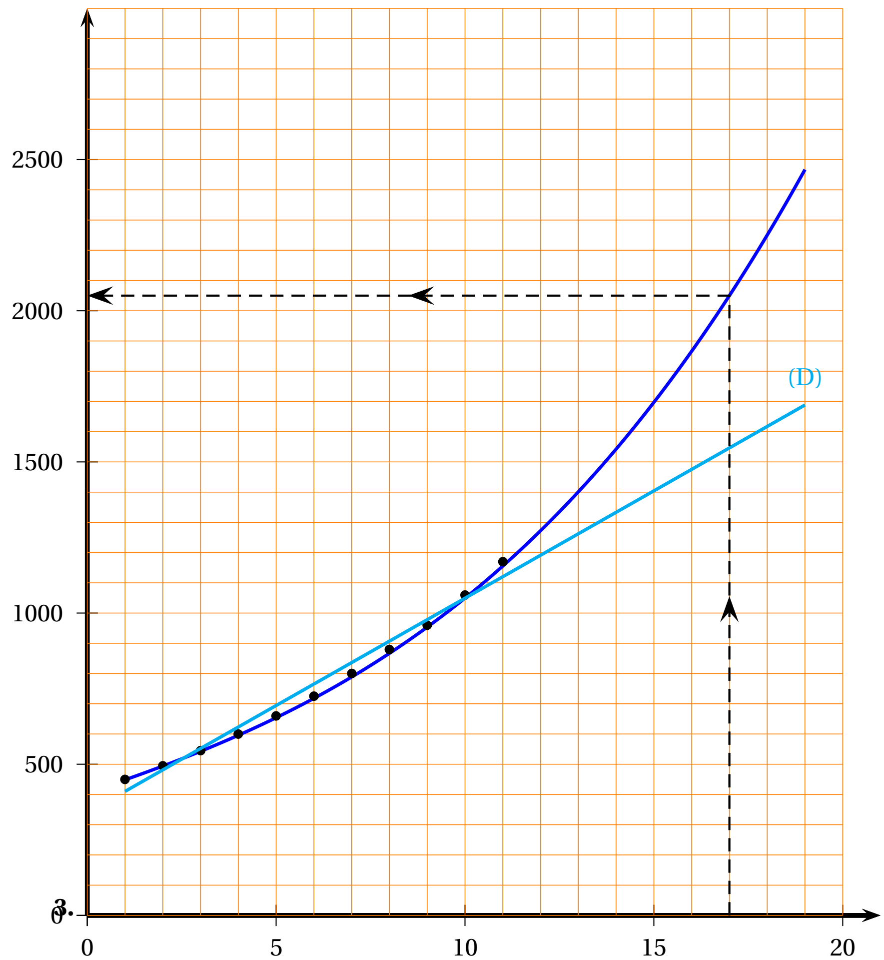
EXERCICE 2 **5 points**

1. $p(S)\dfrac{420}{1200} = 0,35$.
2. $p_S(F) = \dfrac{p(S \cap F}{p(S)} = \dfrac{\frac{231}{1200}}{0,35} = 0,55$.
3. $p(S \cap F) = \dfrac{231}{1200} = 0,1925$ et $p(S) \times p(F) = 0,35 \times \dfrac{660}{1200} = 0,1925$. Les évènements S et F sont indépendants.
4. Les évènements S et T sont incompatibles.
5. 60 % des élèves de Seconde sont des filles et parmi elles 50 % fument ; elles représentent donc $0,6 \times 0,5 = 0,3$ soit 30 % des élèves de Seconde

EXERCICE 3 **8 points**

Partie A

1. Taux d'évolution du nombre d'habitants de l'année 1995 à l'année 2005 : $\dfrac{1\,170 - 450}{450} \times 100 = 160$ %.
2. Si t est le taux d'évolution annuel moyen sur les dix ans, on a $450 \times (1+t)^{10} = 1\,170$.
   Donc $(1+t)^{10} = \dfrac{1\,170}{450}$, d'où $10\ln(1+t) = \ln\left(\dfrac{1\,170}{450}\right)$ et $\ln(1+t) = \dfrac{1}{10}\ln\left(\dfrac{1\,170}{450}\right) \approx 0{,}095\,551$.
   Donc $1+t \approx \mathrm{e}^{0{,}095\,551}$ soit $1+t \approx 1{,}1003$ soit $t \approx 10\,\%$.
3.



4. La calculatrice donne $y = 71x + 332{,}9$.
5. En utilisant l'ajustement affine on obtient pour 2011 soit pour $x = 17$:
   $y = 71 \times 17 + 332{,}9 \approx 1\,546$ habitants.

Partie B

On pense pouvoir estimer le nombre d'habitants de la commune l'année de rang x à l'aide de la fonction f définie par

$$f(x) = 0{,}14x^3 + 0{,}84x^2 + 42x + 405{,}42,$$

où x appartient à l'intervalle $[1\,;\,19]$.

1. On a $f'(x) = 3 \times 0{,}14x^2 + 2 \times 0{,}84x + 42 = 0{,}42x^2 + 1{,}68x + 42$.

2. Développons $0,42(x+2)^2+40,32=0,42\left(x^2+4x+4\right)+40,32=$
$0,42x^2+1,68x+1,68+40,32=0,42x^2+1,68x+42=f'(x)$.
Comme $x>0$, alors $0,42x^2>$ et $1,68x>0$, donc $f'(x)>42>0$: la dérivée est donc positive sur [1 ; 19]. La fonction est donc strictement croissante sur [1 ; 19].
3. On trace la verticale contenant les points d'abscisse 17 ; elle coupe la courbe en un point d'ordonnée 2 050 environ. Voir le graphique
4. Par le calcul :
$f(17)=0,14\times 17^3+0,84\times 17^2+42\times 17+405,42\approx 2\,050$.

Partie C

On a vu que le taux moyen d'augmentation de 1995 à 2015 était de 10 %.
En conservant ce taux sur la période 2005 à 2011 soit sur 6 ans l'estimation de la population est :
$1\,070\times 1,10^6\approx 1896$ habitants.
L'estimation avec la courbe est meilleure qu'avec la droite (D).