Amérique du Nord

Exercice 1

1) a) On peut écrire la formule $\boxed{\text{=SOMME(B4:B7)}}$ dans la cellule **B8**.

b) La cellule **F8** contient alors la formule : $\boxed{\text{=SOMME(F4:F7)}}$

c)

	A	B	C	D	E	F
1	**Enseignement de spécialité**	Filles		Garçons		Total
2		Effectifs	En %	Effectifs	En %	
3	**Série littéraire**					
4	Langues vivantes	28 000	63,8%	7 000		35 000
5	Langues anciennes	900	2,1%	300		1 200
6	Arts	9 800	22,3%	2 700		12 500
7	Mathématiques	5 200	11,8%	1 100		6 300
8	**Total Terminale L**	**43 900**	100,0%	**11 100**	100,0%	55 000

2) a) $\dfrac{7\ 000}{11\,100} \times 100 \approx 63{,}1$.

Parmi les garçons de Terminale L, il y en a 63,1 % qui ont choisi « Langues vivantes ».

b) On peut écrire les formules : $\boxed{\text{=D4/11100}}$ ou $\boxed{\text{= D4/\$D\$8}}$ ou $\boxed{\text{=D4/D\$8}}$ dans la cellule **E4**.

c)

	A	B	C	D	E	F
1	**Enseignement de spécialité**	Filles		Garçons		Total
2		Effectifs	En %	Effectifs	En %	
3	**Série littéraire**					
4	Langues vivantes	28 000	63,8%	7 000	**63,1%**	35 000
5	Langues anciennes	900	2,1%	300	**2,7%**	1 200
6	Arts	9 800	22,3%	2 700	**24,3%**	12 500
7	Mathématiques	5 200	11,8%	1 100	**9,9%**	6 300
8	**Total Terminale L**	**43 900**	100,0%	**11 100**	100,0%	55 000

3) $\dfrac{55\ 000 - 57\ 000}{57\ 000} \times 100 = \dfrac{-2\ 000}{57\ 000} \times 100 \approx -3{,}5$.

Le nombre d'élèves en Terminale L a baissé de 3,5 % entre 2006 et 2007.

4) a) $\dfrac{a_1}{a_0} = \dfrac{57\ 000}{59\ 000} = \dfrac{57}{59} \approx 0{,}97$ et $\dfrac{a_2}{a_1} = \dfrac{55\ 000}{57\ 000} = \dfrac{55}{57} \approx 0{,}96$.

Comme $\dfrac{a_1}{a_0} \neq \dfrac{a_2}{a_1}$, alors **la suite (a_n) n'est pas géométrique**.

2) Comme (a_n) est une suite arithmétique et que $a_1 - a_0 = -2\ 000$, alors (a_n) est une suite arithmétique de premier terme $a_0 = 59\ 000$ et de raison $r = -2\ 000$.

Par suite, **pour tout entier naturel n, $a_n = a_0 + rn = 59\,000 - 2\,000n$**.

3) L'année 2014 correspond à $n = 9$. Or $a_9 = 59\ 000 - 2\ 000 \times 9 = 41\,000$

Avec ce modèle, il devrait y avoir 41 000 élèves en Terminale L à la rentrée 2014.

Exercice 2

1) a) $\mu = \dfrac{96\times5+97\times6+98\times9+99\times13+100\times32+101\times16+102\times5+103\times4}{5+6+9+13+32+16+5+4} = \dfrac{8969}{90} \approx 99{,}7$

La masse moyenne μ des tablettes de cet échantillon est d'environ 99,7 grammes.

b) $[\mu-2\sigma\ ;\ \mu+2\sigma]=[96{,}4\ ;\ 102{,}8]$. Il y a $90-5-4=81$ tablettes ayant une masse comprise dans cet intervalle.

Or $\dfrac{81}{90}\times100=90$; donc **90 % des tablettes de chocolat ont une masse comprise dans l'intervalle $[\mu-2\sigma\ ;\ \mu+2\sigma]$**.

Ce résultat n'est pas en cohérence avec un modèle gaussien car il devrait y avoir 95 % des sonnées dans l'intervalle $[\mu-2\sigma\ ;\ \mu+2\sigma]$.

2) a) Réalisons un tableau avec les effectifs cumulés croissants :

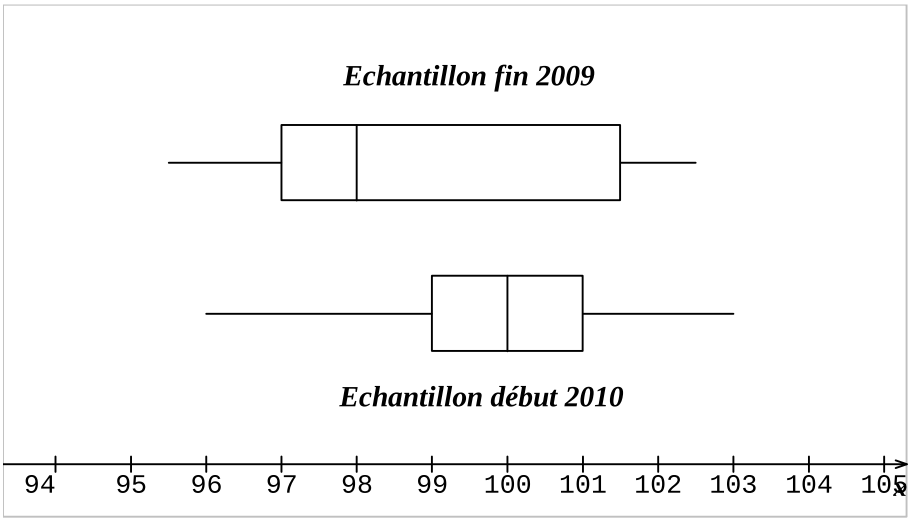
Masse (en grammes)	96	97	98	99	100	101	102	103
Effectif	5	6	9	13	32	16	5	4
Effectif cumulé croissant	5	11	20	33	65	81	86	90

➢ L'effectif total est un nombre pair et $\dfrac{90}{2}=45$, alors la médiane est la moyenne de la 45$^{\text{ème}}$ valeur (100) et de la 46$^{\text{ème}}$ valeur (100).
La médiane de l'échantillon 2010 est donc $M_e=100$.

➢ $\dfrac{90}{4}=22{,}5$, alors le premier quartile est la 23$^{\text{ème}}$ valeur de la série rangée dans l'ordre croissant. **Le premier quartile de l'échantillon 2010 est donc $Q_1=99$**.

➢ $\dfrac{3\times90}{4}=67{,}5$, alors le troisième quartile est la 68$^{\text{ème}}$ valeur de la série rangée dans l'ordre croissant. **Le troisième quartile de l'échantillon 2010 est donc $Q_3=101$**.

2) b)



c) D'après le diagramme en boîte de l'annexe 3 :
- le minimum de l'échantillon 2009 est 95,5 ;
- le maximum de l'échantillon 2009 est 102,5 ;
- le premier quartile de l'échantillon 2009 est 97 ;
- le troisième quartile de l'échantillon 2009 est 101,5 ;
- la médiane de l'échantillon 2009 est 98.

3) a) **FAUSSE**. En effet, 98 est la médiane de l'échantillon 2009 ; par suite, environ la moitié des tablettes de chocolats avaient une masse supérieure à 98 g.

b) L'écart interquartile de l'échantillon 2009 est égal à $101{,}5-97$, c'est-à-dire à 4,5.
Celui de l'échantillon 2010 est égal à $101-99$, c'est-à-dire 2.
Or la moitié de 4,5 est 2,25 ; alors **l'assertion « L'écart interquartile a été réduit de plus de moitié entre fin 2009 et début 2010 » est VRAIE**.

c) **VRAIE**. En effet, 50 % des tablettes de chocolat de l'échantillon 2009 ont une masse comprise entre 97 et 101,5 grammes, alors que 50 % de celles de l'échantillon 2010 ont une masse comprise entre 99 et 101 grammes.

4) a) Comme l'entreprise espère augmenter sa production de 5 % chaque année, alors
$p_{n+1}=p_n+\frac{5}{100}p_n=1{,}05p_n$, pour tout entier naturel n.
La suite (p_n) est une suite géométrique de premier terme $u_0=10$ et de raison $q=1{,}05$.

b) D'après la question précédente, $p_n=p_0\times q^n=10\times(1{,}05)^n$ **, pour tout entier naturel n**.

3) a) L'année 2015 correspond à l'indice $n=6$. Or $p_6=10\times(1{,}05)^6\approx 13{,}9$.
En 2015, l'entreprise peut espérer une production d'à peu près 13,9 tonnes de chocolat.