


# ∞ Baccalauréat L 2002 ∞ mathématiques–informatique

## L'intégrale d'avril à décembre 2002

Pour un accès direct cliquez sur les liens [bleus](#)

<a href="#">Pondichéry avril 2002</a> .....	3
<a href="#">Antilles-Guyane juin 2002</a> .....	6
<a href="#">Amérique du Nord juin 2002</a> .....	10
<a href="#">Asie juin 2002</a> .....	14
<a href="#">Centres étrangers juin 2002</a> .....	17
<a href="#">Métropole juin 2002</a> .....	20
<a href="#">La Réunion juin 2002</a> .....	23
<a href="#">Polynésie juin 2002</a> .....	27
<a href="#">Antilles-Guyane septembre 2002</a> .....	31
<a href="#">Métropole septembre 2002</a> .....	36
<a href="#">Nouvelle-Calédonie novembre 2002</a> .....	40
<a href="#">Amérique du Sud décembre 2002</a> .....	43




**Baccalauréat général Pondichéry**
  
**épreuve anticipée Mathématiques – avril 2002**  
**Mathématiques-informatique - série L**

La calculatrice est autorisée.

**Le candidat doit traiter les DEUX exercices**

**EXERCICE 1**

**12 points**

Un journal, vendu exclusivement sur abonnement, possède 25 000 abonnés au début de l'année 2000. Le service des abonnements estime que, d'une année sur l'autre, d'une part, 80 % des lecteurs renouvellent leur abonnement et, d'autre part, qu'il y aura 20 000 nouveaux abonnés.

On note 0 l'année de référence 2000. Les années suivantes sont notées 1, 2, ...

1. Dans le tableau ci-dessous, les colonnes sont repérées par des lettres : A, B, C, ... ; les lignes sont repérées par des nombres : 1, 2, 3, ... Ainsi la référence B3 repère la cellule se trouvant à l'intersection de la colonne B et de la ligne 3.

	A	B	C	D	E	F	G
1	année $n$	0	1	2	3	4	5
2	abonnés	25 000	40 000				

- a. Vérifier que le nombre estimé d'abonnés en 2001 sera de 40 000.
- b. Recopier et compléter la ligne 2 du tableau donnant le nombre d'abonnés.
- c. Si l'on utilisait un tableur pour compléter le tableau précédent, quelle formule devrait-on écrire dans la cellule C2 et recopier vers la droite jusqu'en G2 ?
2. On note  $U_n$  le nombre estimé d'abonnés durant l'année  $n$ .
- a. Cette suite  $(U_n)$  est-elle arithmétique ? Justifier la réponse.
- b. Cette suite  $(U_n)$  est-elle géométrique ? Justifier la réponse.
- c. Exprimer  $U_{n+1}$  en fonction de  $U_n$ .
3. Le directeur souhaite 100 000 abonnés pour rentabiliser son entreprise. Il calcule alors, pour chaque année à venir, la différence  $V_n$  entre son objectif 100 000 et le nombre estimé  $U_n$  d'abonnés. On a donc  $V_n = 100\,000 - U_n$ .
- a. Calculer  $V_0$ .
- b. Dans la cellule B3, quelle formule doit-on écrire, puis recopier vers la droite dans le tableau ci-dessous, pour compléter la ligne 3 ?

	A	B	C	D	E	F	G
1	année $n$	0	1	2	3	4	5
2	abonnés $U_n$	25 000	40 000				
3	$V_n$	75 000					
4	$V_n/V_{n-1}$						

- c. Compléter la ligne 3 du tableau ci-dessus.
4. Dans cette question, on étudie la nature de la suite  $(V_n)$ .
- a. Compléter la ligne 4 du tableau précédent.
- b. Que peut-on conjecturer pour la suite  $(V_n)$  ?
- c. En admettant que cette conjecture est vérifiée, montrer que

$$V_n = 75000 \times 0,8^n.$$

5. a. En déduire  $U_n$  en fonction de  $n$ .  
 b. Combien d'abonnés peut-on estimer en 2010?

**EXERCICE 2****8 points**

Questionnaire à choix multiples :

Dans chaque exercice, plusieurs réponses sont proposées. Parmi ces réponses, une seule est juste : entourer, sur la feuille annexe, la bonne réponse. Pour chaque question, la bonne réponse rapporte 1 point, une réponse fautive coûte 0,5 points. L'absence de réponse est notée 0. La note minimale pour l'exercice entier est 0.

1. Le prix d'un article est passé en un mois de 28 euros à 29,54 euros. Le pourcentage d'augmentation de cet article est, à  $10^{-1}$  près :

5,2 %	5,5 %	1,54 %	1,055 %
-------	-------	--------	---------

2. Une production de 40 000 unités augmente de 4,5 % chaque année (par rapport à l'année précédente). On veut établir la production au cours des années suivantes à l'aide d'un tableur :

	A	B	C	D	E
1	Année	2000	2001	2002	
2	Production	40 000			

La formule de calcul qu'il faut écrire dans la cellule C2 est :

=B2+4,5%	=B2*1,045	=B2*0,045	=1,45*B2
----------	-----------	-----------	----------

3. On lance deux dés cubiques, un rouge et un bleu, dont les faces sont numérotées de 1 à 6, et on considère la somme des deux résultats obtenues. Le nombre de façons d'obtenir une somme égale à 8 est :

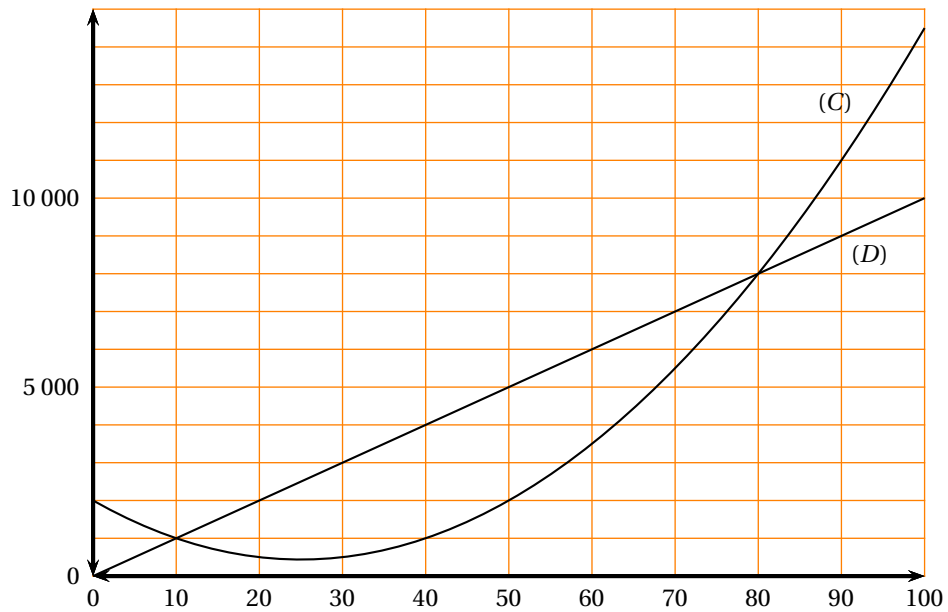
2	4	5	6
---	---	---	---

4. Entre le 1<sup>er</sup> novembre 1999 et le 1<sup>er</sup> novembre 2000 le nombre de chômeurs en France est passé de 2 628 600 à 2 175 500. Si l'on utilise une interpolation linéaire, le nombre de chômeurs que l'on peut estimer au 1<sup>er</sup> août 2000 est :

2 572 300	2 277 885	2 402 050	2 288 775
-----------	-----------	-----------	-----------

5. Une entreprise fabrique sur commande des moteurs électriques.

La courbe (C) ci-dessous représente le coût de fabrication, en euros, des moteurs en fonction du nombre  $x$  de moteurs fabriqués. la droite (D) représente la recette, en euros, issue de la vente de ces moteurs. Le bénéfice est la différence entre la recette et le coût.



a. Le bénéfice est strictement positif lorsque :

$x = 10$	$x \in [0 ; 10[ \cup ]80 ; 100]$	$x \in ]10 ; 80[$	$x = 90$
----------	----------------------------------	-------------------	----------

b. Le bénéfice est maximal lorsque

$x = 100$	$x = 80$	$x = 45$	$x = 25$
-----------	----------	----------	----------

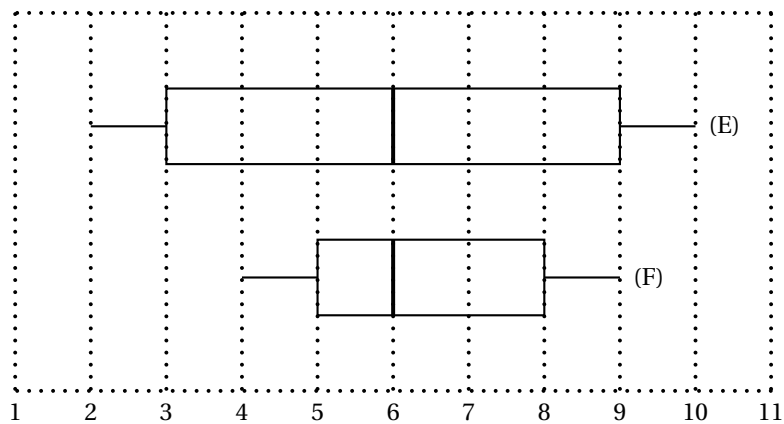
❧ Baccalauréat général Antilles–Guyane ❧  
épreuve anticipée Mathématiques  
Mathématiques-informatique - série L - juin 2002

**EXERCICE 1**

**8 points**

Une usine de confection de linge possède deux unités de production, l'une équipée de 450 machines de la marque CEDUSOLID et l'autre de 300 machines de la marque TREFIABLE.

On a observé le nombre d'interventions par machine (réglages, pannes ou révision obligatoire) nécessaires durant l'année 2001 dans chacune des deux unités de production. Les diagrammes en boîte ou boîtes à moustaches, nommés (E) et (F), élargés aux déciles, sont donnés ci-dessous (document 1).



Document 1

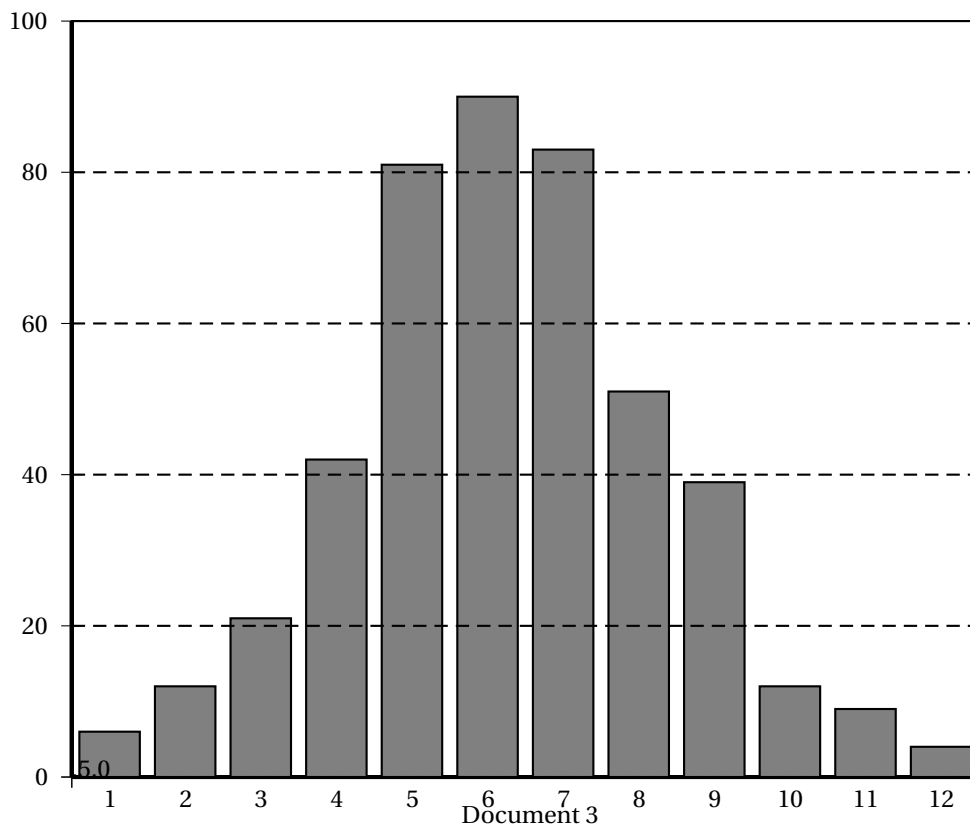
**Partie 1**

On étudie le nombre d'interventions sur les machines CEDUSOLID. Le tableau statistique (document 2) a été relevé sur tableur. Une formule a été écrite dans la cellule B14 se trouvant à l'intersection de la colonne B et de la ligne 14. Une représentation de cette série est donnée (document 3).

1. Quel résultat s'affiche dans la cellule B14?
2. On admet que cette série a pour moyenne (notée  $\mu$ ) 6,25 à 0,01 près et pour écart-type (noté  $\sigma$ ) 2,08 à 0,01 près.  
Calculer le pourcentage d'observations situées dans l'intervalle  $[\mu - 2\sigma ; \mu + 2\sigma]$ .  
Ce résultat correspond-il à ce qu'on peut attendre d'une série gaussienne, c'est-à-dire normale?
3. Montrer que, dans le document 1, le diagramme (F) correspond à cette série.

	A	B	C
1	Nombre d'interventions	Nombre de machines CEDUSOLUD	Effectifs cumulés
2	1	6	6
3	2	12	18
4	3	21	39
5	4	42	81
6	5	81	162
7	6	90	252
8	7	83	335
9	8	51	386
10	9	39	425
11	10	12	437
12	11	9	446
13	12	4	450
14	2	=SOMME(B2 :B3)	

Document 2

**Partie 2**

Dans la deuxième unité de production, pour l'étude du nombre d'interventions sur les machines TREFIABLE, on dispose uniquement du diagramme en boîte (E) (document 1).

1. Complétez les phrases suivantes après les avoir recopiées. Justifiez vos réponses.
  - a. ... % des machines TREFIABLE nécessitent un nombre d'interventions inférieur ou égal à 10.

- b. 25 % des machines TREFIABLE nécessitent un nombre d'interventions au moins égal à ...
2. Que pensez-vous des affirmations suivantes ? Justifiez vos réponses.
- a. « 50 % des machines TREFIABLE nécessitent un nombre d'interventions inférieur ou égal à 6. »
- b. « Il y a autant de machines de chaque marque nécessitant un nombre d'interventions inférieur ou égal à 6. »
- c. « La médiane de la série de l'ensemble des machines de l'usine est 6. »

**EXERCICE 2****12 points****Document : Une mise triplée en une décennie**

Une « révolution » dans les habitudes d'une population dont 30 % des adultes de 21 ans et plus fréquentent les casinos, soit 53 millions de personnes (contre 10 à 15 % des adultes français), et un manque à gagner pour l'économie nationale.

Évolution des sommes engagées par les joueurs dans les casinos,  
en moyenne par année, en milliards de dollars

Année	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Sommes	7,5	8,3	8,6	9,6	11,2	13,8
Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Sommes	16,0	17,1	18,2	19,7	22,2	24,3

En effet, selon une étude de l'American Game Association, les 425 casinos américains répartis dans onze états ont réalisé un chiffre d'affaires de 25 milliards de dollars en 2000, soit une progression de 2 milliards de dollars par rapport à 1999.

Pour l'État, c'est aussi une manne fiscale qui lui a rapporté 3,5 milliards de dollars (500 millions de plus qu'en 1999). Si l'ambiance reste morose, le secteur ne désespère pas. Le jeu est trop ancré dans les habitudes humaines. D'ailleurs, selon les toutes dernières tendances, les taux de fréquentation devraient commencer à remonter le week-end. Et paradoxalement, l'actuelle fragilité de l'industrie du jeu « traditionnelle » pourrait profiler aux sites de jeux d'argent en ligne qui ont généré des recettes de 1,5 milliards de dollars en 2000 et 6 milliards de dollars sont attendus en 2003.

*D'après un article du Figaro économique du 06/10/2001* \* Sommes globales encaissées et sommes engagées dans les consommations, recettes de spectacles

- Le titre de l'article est-il exact ? Justifier,
- Exploitation du texte de l'article. Pour chacune des questions posées, faire le calcul demandé lorsque cela est possible, sinon dire pourquoi il ne l'est pas.
  - Quel est le nombre d'adultes de 21 ans et plus aux états-Unis à 1 million près ?  
Quel est le nombre d'adultes de 21 ans et plus aux états-Unis à 1 million près ?
  - Quelle est la moyenne du nombre de casinos par état ? (On arrondira le résultat à l'entier le plus proche.)
  - Quel était, en milliards de dollars, le chiffre d'affaire en 1999 ?
- Calculer le taux de progression entre 1999 et 2000 des sommes engagées par les joueurs aux états-Unis (on donnera une réponse avec 2 chiffres après la virgule).
- Montrer que le taux d'augmentation attendu des recettes des sites de jeux d'argent en ligne entre 2000 et 2003 est égal à 300 %.

- b. Si le taux d'augmentation de ces recettes était constant chaque année entre 2000 et 2003, quel serait ce taux ? (On donnera une réponse avec 2 chiffres après la virgule.)
5. En 1997, un journaliste ayant pu observer que le total des sommes en milliards de dollars engagées par les joueurs avaient progressé de la même valeur chaque année depuis 1995, avait imaginé que cette évolution allait se poursuivre, de la même façon, les années suivantes.
- a. à quel type de croissance ce journaliste avait-il pensé ? Justifier votre réponse.
- b. On note  $u_1$  le montant des sommes engagées en 1995 en milliards de dollars,  $u_2$  celui en 1996 et ainsi de suite. Calculer alors  $u_n$ . à quelle année correspond ce montant ? Comparer le résultat avec le montant réel de l'année concernée. Que peut-on dire de l'hypothèse du journaliste ?
6. En 1995, un autre observateur avait estimé que le taux d'évolution des sommes engagées en milliards de dollars serait pour l'avenir annuellement constant et égal à 8,7 %.
- a. Dans cette hypothèse, par quel coefficient faudrait-il multiplier le montant de l'année 1995 pour obtenir celui de 1996 ?
- b. à présent, on veut utiliser le tableur pour estimer les montants des sommes (en milliards de dollars) engagées les années suivantes selon son hypothèse. On utilisera le tableau (copie d'écran) ci-dessous

	A	B	C
1			8,70 %
2	année	sommes réelles engagées	sommes estimées
3	1995	16	
4	1996	17,1	17,4
5	1997	18,2	
6	1998	19,7	
7	1999	22,2	
8	2000	24,3	

La cellule située, par exemple, à l'intersection de la colonne B et de la ligne 4 est notée B4 .

Pour l'affichage de la colonne C, le tableur a arrondi à 1 chiffre après la virgule.

Quelle formule de tableur, recopiable vers le bas, faut-il mettre en C4 pour calculer la colonne des montants estimés pour les années à venir ? Vérifier que le résultat obtenu en C4 est 17,4.

Que devient la formule en C5 ?

Si on modifie le montant de l'estimation, c'est-à-dire le taux situé dans la cellule C1, la formule reste-t-elle valable ? Si oui, pourquoi ? Sinon, la modifier.

- c. On note  $(y_n)$ ,  $n$  étant un entier naturel non nul, la suite des montants des sommes (en milliards de dollars) qui seront engagées chaque année suivant l'hypothèse de l'observateur. On note  $y_1 = 16$  la somme en 1995 et  $y_n$  la somme  $n$  années après 1994, c'est-à-dire en  $(1994 + n)$ .

Dans quelle cellule le tableur affiche-t-il  $y_9$  ? Quelle est la valeur affichée ?

- d. Quelle est la nature de la suite  $(y_n)$  ? Donner l'expression de  $y_n$  en fonction de  $n$ .

En déduire le résultat qu'on obtiendrait en 2000 sous cette hypothèse.

L'observateur a-t-il fait pour l'année 2000 une erreur de prévision ?

- e. à l'aide de votre calculatrice, compléter la colonne C.

**⌘ Baccalauréat général Amérique du Nord ⌘**  
**épreuve anticipée Mathématiques-informatique – juin 2002**

La calculatrice est autorisée.

**Le candidat doit traiter les DEUX exercices**

**EXERCICE 1**

**8 points**

Imaginez un instant que vous êtes le journaliste chargé de réaliser un diagramme circulaire à partir des données fournies par le ministère de la Défense.

Ce ministère vous a indiqué les sommes en millions de francs consacrées aux différents secteurs de l'armée. à partir de ces informations, vous décidez de calculer les pourcentages qui figureront sur ce diagramme circulaire. Pour ce faire, vous décidez d'utiliser un tableur à l'aide duquel vous construisez le tableau ébauché ci-dessous :

	A	B	C
1	<b>Budget</b>		
2		en MF	en %
3	Armée de terre	48 732	
4	Armée de l'air	34 517	
5	Marine	33 003	
6	Gendarmerie	23 172	
7	D. G. Armement	17 973	
8	Admin. Génér.	15 728	
9	état major	10 108	
10	Soutien l.	3 136	
11	Renseignement	1 575	
12			

1. Indiquer comment on peut calculer la part du budget de l'armée consacrée à l'armée de terre.
2. On veut un tableau réutilisable l'année suivante. Les formules devront donc être toujours valables même si on change les données dans les cellules B3 à B11.
  - a. Donner une « formule-tableur » que l'on peut inscrire en B12 pour calculer le budget total de l'armée.
  - b. Donner une « formule-tableur » que l'on peut inscrire en C3 et qui permette de compléter la colonne C par recopie de cette formule.
  - c. Après recopie de la formule placée en C3, quelle formule se trouve en C11 ?

**Des effectifs en chute libre**

En cinq ans, c'est un sévère régime d'amaigrissement que se sont imposé nos armées. Un quart des effectifs manque désormais à l'appel, dont les plus gros bataillons sont, bien évidemment, constitués par les postes d'appelés du contingent. 200 000 appelés ont, en effet, déserté les casernes depuis la décision de mettre fin à la conscription. [...]

La professionnalisation oblige à des réajustements. Ainsi, le nombre de militaires de carrière doit passer de 299 000 à 357 000 l'an prochain, avec un doublement de l'effectif des hommes du rang (92 527 au lieu de 44 552), la création de plus de 27 000 postes de volontaires du service national et une diminution sensible des postes de sous-officiers (-15 500). Dans le même temps, en recrutant en moyenne 25 000 jeunes par an, pour les cinq ans à venir, les armées seront un des plus gros pourvoyeurs d'emplois du pays.

1. Sachant que l'armée comptait en 2001 environ 500 000 personnes et en utilisant l'article ci-dessus, calculer le nombre de personnes qui travaillaient pour l'armée cinq ans auparavant.
2.
  - a. Calculer le taux d'augmentation du nombre d'hommes du rang entre 2001 et 2002 en utilisant les données chiffrées fournies dans l'article.
  - b. L'article évoque aussi un doublement de l'effectif des hommes du rang. Est-ce une information précise? Est-ce une information exacte?
3.
  - a. Calculer, à 1 % près, le pourcentage d'hommes du rang parmi les militaires de carrière en 2001.
  - b. Ce pourcentage va-t-il doubler en 2002? Justifier la réponse.
4. Dans un autre article de la même revue, on peut lire : « 150 000 jeunes seront recrutés dans les cinq ans ». Cette information est-elle confirmée par la dernière phrase de l'article ci-dessus? Vous expliquerez votre raisonnement.

**EXERCICE 2****12 points**

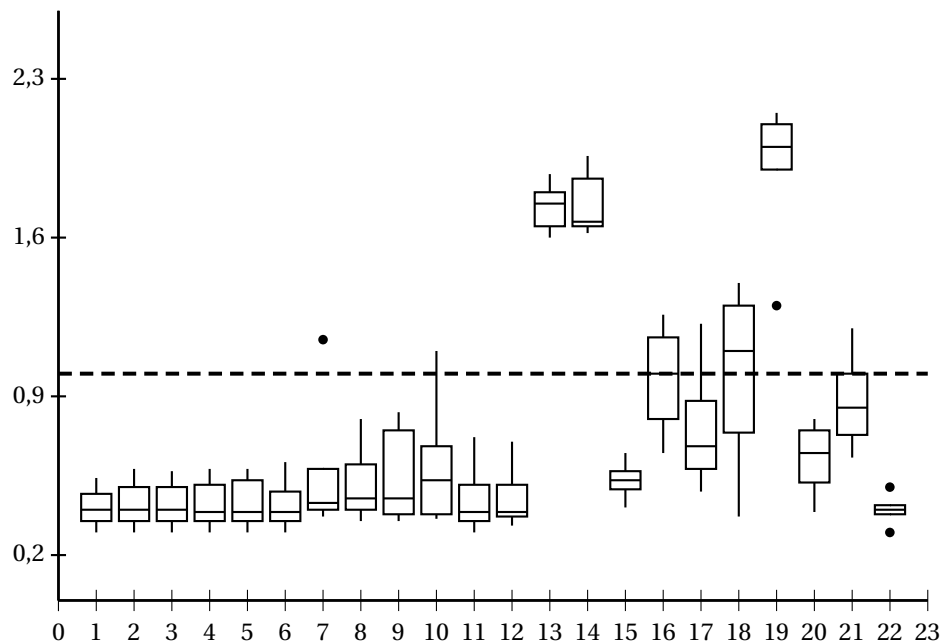
Nous sommes en 2040. Monsieur O. est chargé de l'étude de l'eau sur le site n° 22 : canal du lac Chestermere au Canada. On lui a demandé de déterminer jusqu'en quelle année l'eau de ce site sera utilisable.

Pour réaliser de telles prévisions, Monsieur O. part en quête de données dans les archives d'un système d'exploitation d'eau. Il y trouve les diagrammes ci-après réalisés en 2000.

Ces diagrammes illustrent les résultats d'études statistiques réalisées sur 22 sites au Canada. Pour chacun des sites, une « boîte à moustaches » résume les relevés de concentration en certains sels minéraux.

Les extrémités des moustaches sont les 1<sup>er</sup> et 99<sup>e</sup> centiles<sup>1</sup>. Les valeurs extrêmes sont représentées par des points, sauf si elles sont égales au 1<sup>er</sup> ou au 99<sup>e</sup> centile.

La ligne pointillée horizontale indique la concentration maximale autorisée conformément au programme du service de contrôle de l'eau.



1. Le 1<sup>er</sup> centile est la plus petite valeur  $c$  d'une série statistique telle qu'au moins 1% des valeurs soient inférieures ou égales à  $c$ . Le 99<sup>e</sup> centile est la plus petite valeur  $c'$  d'une série statistique telle qu'au moins 99% des valeurs soient inférieures ou égales à  $c'$ .

1. Déduire de l'observation de ces boîtes à moustaches les sites correspondant aux caractéristiques suivantes :
  - a. Toutes les mesures effectuées sur le site sont inférieures à la concentration maximale autorisée.
  - b. Au moins les trois quarts des mesures sont inférieures à la concentration maximale autorisée.
  - c. Au moins la moitié des mesures sont inférieures à la concentration maximale autorisée.
2. a. La moyenne des données est-elle en général précisée sur une boîte à moustaches ?
  - b. Monsieur O. aimerait connaître la moyenne des taux de concentration au site 22 représenté par la dernière boîte à moustaches. Le diagramme ci-dessus peut-il lui permettre de l'estimer ? Si oui, donnez-en une estimation que vous justifierez.

Monsieur O. poursuit les recherches dans les archives et résume les résultats trouvés dans le tableau suivant :

	A	B
1	Année	Concentration moyenne
2	2000	0,400
3	2001	0,408
4	2002	0,416
5	2003	0,424

*Note* : Les instruments de l'époque permettent une précision de 1 millième environ.

Il décide d'appeler  $c_n$  la concentration en l'an  $2000 + n$  ( $c_0$  est la concentration en l'an 2000,  $c_1$  la concentration en l'an 2001, etc.).

Pour déterminer la nature de la suite  $(c_n)$ , il décide d'écrire dans la cellule C3 du tableau la formule =B3-B2 et de recopier cette formule vers le bas, dans les cellules C4 et C5.

3. Compléter le tableau ci-dessous avec des valeurs numériques. (Recopier la colonne C sur votre copie.)

	A	B	C
1	Année	Concentration moyenne	
2	2000	0,400	
3	2001	0,408	
4	2002	0,416	
5	2003	0,424	

4. Que suggèrent les résultats quant à la nature de la suite  $(c_n)$  ? Justifiez.
5. Monsieur O en déduit la concentration moyenne au site 22 en 2040. Quel résultat obtient-il ? Indiquer la formule utilisée.

Malheureusement, Monsieur O. observe que la concentration moyenne en 2040 est de 0,883.

Aïe ! Aïe ! Aïe ! Cela ne correspond pas à son estimation (et cela n'est donc pas non plus votre réponse à la question 5. !). Il continue ses recherches dans les archives et trouve ce document :

Le 18 octobre 2022 ; au site 22.

Le tableau ci-contre indique la concentration moyenne de l'eau de l'an 2000 à l'an 2022.

On obtient la concentration d'une année donnée en multipliant la concentration de l'année précédente par 1,02. Ce phénomène devrait se poursuivre jusqu'en 2050.

Monsieur M.

	A	B
1	Année	Concentration moyenne
2	2001	0,400
3	2002	0,408
4	2003	0,416
5	2004	0,424
6	2005	0,433
7	2006	0,442
8	2007	0,450
9	2008	0,459
10	2009	0,469
11	2010	0,478
12	2011	0,488
13	2012	0,497
14	2013	0,507
15	2014	0,517
16	2015	0,528
17	2016	0,538
18	2017	0,549
19	2018	0,560
20	2019	0,571
21	2020	0,583
22	2021	0,594
23	2022	0,606
24	2023	0,618

On adopte dorénavant l'hypothèse de Monsieur M.

6.
  - a. Que peut-on en déduire quant à la nature de la suite  $(c_n)$  ?
  - b. Exprimer alors  $c_n$  en fonction de  $c_0$  et de  $n$ .
  - c. Vérifier que l'observation faite en 2040 par Monsieur O. confirme l'hypothèse de Monsieur M.
7. Déterminer la concentration moyenne de l'eau en 2046 et en 2047.
8. L'eau ne peut être utilisée que si sa concentration moyenne est inférieure à 1. à partir de quelle année l'eau ne sera-t-elle plus utilisable à cause d'une concentration moyenne trop élevée ?


**Baccalauréat général Asie**
  
**épreuve anticipée Mathématiques – juin 2002**  
**Mathématiques-informatique - série L**

La calculatrice est autorisée.

**Le candidat doit traiter les DEUX exercices**

**EXERCICE 1**

**12 points**

L'objectif de cet exercice est de comparer l'évolution des économies de deux personnes au cours d'une année.

- Pierre possède 500 euros d'économies le 1<sup>er</sup> janvier. Il décide d'ajouter 50 euros le 27 de chaque mois.
- Sophie ne possède que 400 euros d'économies le 1<sup>er</sup> janvier, mais elle décide d'augmenter ses économies de 10 % le 27 de chaque mois.

1. De combien dispose chaque personne fin janvier ? fin février ?

2. Cas de Pierre.

On note  $U_0$  la somme initiale reçue le 1<sup>er</sup> janvier, et  $U_n$  la somme disponible à la fin du  $n$ -ième mois. La suite  $(U_n)$  ainsi définie est représentée par le graphique ci-dessous.

- a. Par lecture graphique, donner la nature de la suite  $(U_n)$ , son premier terme et sa raison.
- b. Exprimer  $U_{n+1}$  en fonction de  $U_n$ , et retrouver la nature de la suite  $(U_n)$ .
- c. Montrer que  $U_n = 500 + 50n$ . Calculer la somme dont dispose Pierre à la fin de l'année.
- d. Calculer le pourcentage d'augmentation de ses économies entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 décembre.

3. Cas de Sophie

On note  $V_0$  la somme initiale reçue le 1<sup>er</sup> janvier et  $V_n$  la somme disponible à la fin du  $n$ -ième mois. Soit  $(V_n)$  la suite ainsi définie.

- a. Démontrer que la suite  $(V_n)$  est la suite géométrique de raison 1,1 et de premier terme 400.
- b. Montrer que  $V_n = 400 \times (1,1)^n$ . Calculer la somme dont dispose Sophie à la fin de l'année, arrondie à un euro près.
- c. Calculer le pourcentage d'augmentation de ses économies entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 décembre.
- d. La copie d'écran ci-dessous est celle d'un tableur :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2														
3	$n$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	$V_n$	400												

Les colonnes sont repérées par des lettres A, B, C, ... ; les lignes sont repérées par des numéros 1, 2, 3, ... ; ainsi, la référence E3 repère la cellule se trouvant à l'intersection de la colonne E et de la ligne 3.

Quelle formule doit-on taper dans la cellule C4 pour y obtenir le terme correspondant de la suite  $(V_n)$  ?

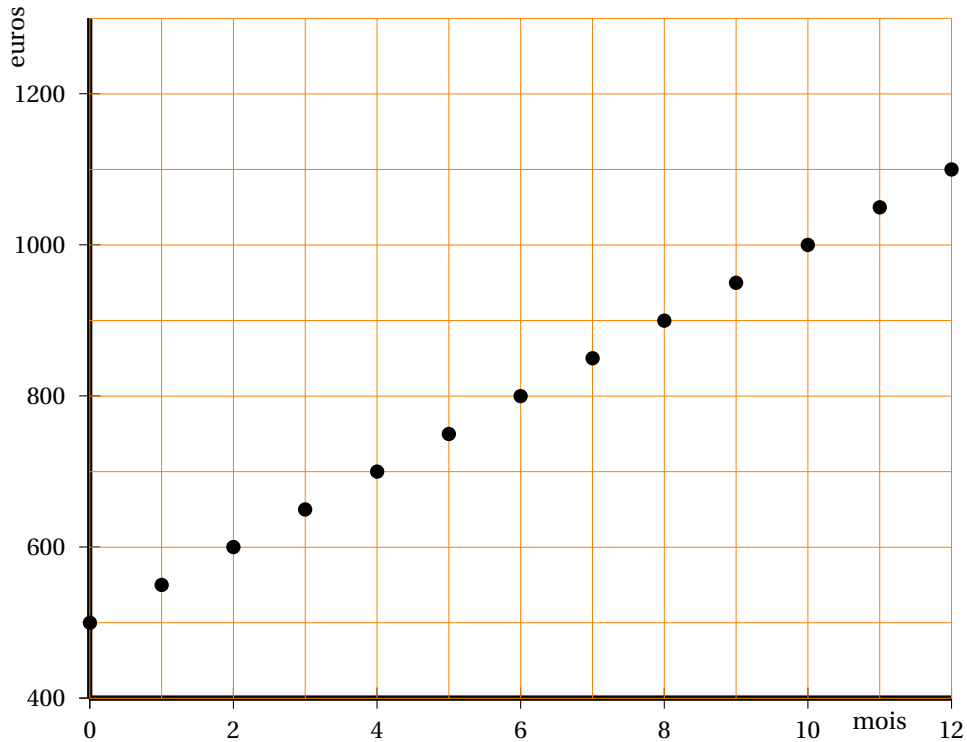
On recopie cette formule vers la droite.

Quelle formule se trouve dans la cellule N4 ?

Reproduire le tableau ci-dessus et le compléter à l'aide de votre calculatrice (les résultats seront arrondis à un euro près).

## 4. Comparaison des deux cas

- a. Tracer sur le graphique ci-dessous la représentation graphique de la suite  $(V_n)$ .
- b. Déterminer graphiquement le mois à la fin duquel les économies de Sophie deviennent supérieures à celles de Pierre.

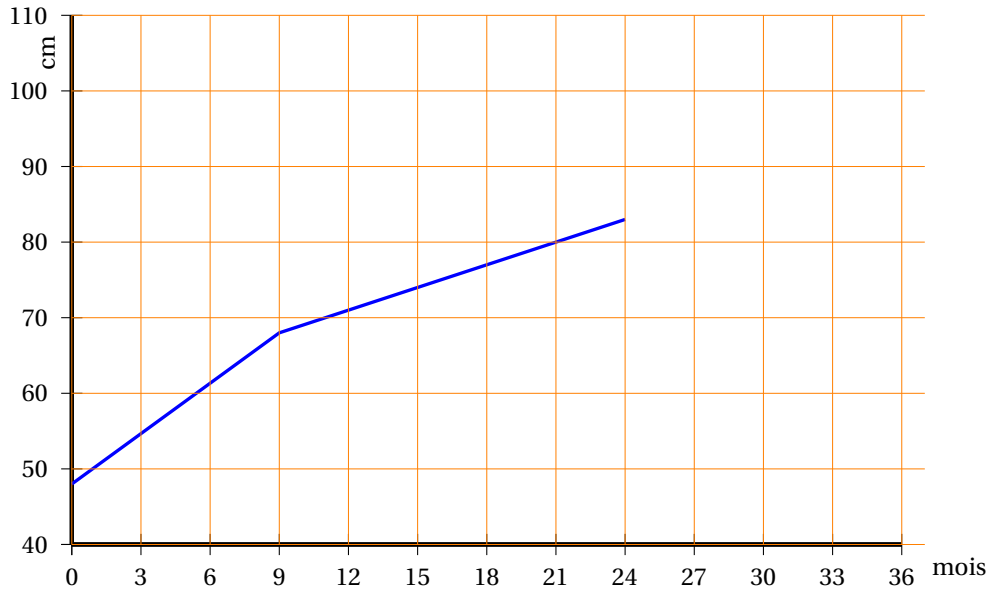


## EXERCICE 2

8 points

La courbe donnée ci-dessous représente la taille en centimètres d'un enfant entre 0 et 2 ans. Avec la précision permise par le graphique, répondre aux questions suivantes.

1. Quelle était la taille de l'enfant à la naissance ?
2. à quel âge l'enfant mesurait-il 62 centimètres ?
3. à partir de quel âge la taille de cet enfant a-t-elle dépassé 70 centimètres ?
4. De combien de centimètres l'enfant a-t-il grandi entre un an et deux ans ?  
Quelle est la croissance moyenne par mois durant cette période ?
5. Comparer la croissance moyenne par mois de cet enfant entre 0 et 6 mois, et entre un an et deux ans.
6. La taille de l'enfant à trois ans est de 97 centimètres.  
On suppose qu'entre deux et trois ans, la taille est une fonction linéaire de l'âge.  
En expliquant votre démarche, déterminer la taille de l'enfant à deux ans et demi.



Taille d'un enfant entre zéro et deux ans

**⌘ Baccalauréat général Centres étrangers ⌘**  
**Épreuve anticipée Mathématiques**  
**Mathématiques-informatique - série L - juin 2002**

**EXERCICE 1**

**11 points**

L'INSEE (Institut national de la statistique et des études économiques) répartit la population française de plus de 15 ans en plusieurs catégories. Parmi elles, on désignera par « actifs » la catégorie des personnes ayant effectivement un emploi et par « inactifs » la catégorie regroupant les scolaires, les étudiants, les retraités et les personnes sans emploi ou ayant un emploi à temps très réduit. Les données relatives à ces deux catégories sont répertoriées dans le tableau 1 fourni en annexe.

**Partie I : Analyse de la journée des hommes**

1. En 1987, le temps libre des hommes actifs représentait 15 % d'une journée de 24 heures ou 1 440 minutes. Déterminer, en minutes, cette durée.
2. Exprimer, en pourcentage de la durée d'une journée de 24 heures, le temps consacré aux tâches domestiques par les hommes inactifs en 1987. On donnera ce pourcentage arrondi au centième.
3. À l'aide des tableaux 1 et 2 figurant en annexe, calculer le temps professionnel moyen dont disposent les hommes de plus de 15 ans en 1999 (actifs et inactifs). On donnera un résultat arrondi à la minute.

**Partie II : Évolution de la durée quotidienne de temps libre moyen des femmes françaises actives**

1. Déterminer, en pourcentage, la variation de temps libre dont disposent les femmes actives entre 1987 et 1999. On arrondira le résultat au dixième.
2. D'après une autre étude, on peut faire l'hypothèse que le temps libre des femmes actives a augmenté de 2 % tous les 3 ans sur la période 1987-1999. Pour tout entier  $n \geq 0$ , on appelle  $t_n$  le temps libre dont disposent les femmes actives en  $(1987 + 3 \times n)$  (exprime en minutes).  
*(On arrondira tous les résultats à la minute.)*
  - a. Vérifier que l'on trouve un temps libre  $t_1$  des femmes actives en 1990 de 172 minutes. Déterminer le temps libre  $t_2$  des femmes actives en 1993.
  - b. Quel terme de la suite correspond au temps libre dont dispose les femmes actives en 1999? Quelle est la durée en minutes de ce temps libre?
  - c. Exprimer  $t_{n+1}$  en fonction de  $t_n$ . En déduire la nature de la suite  $(t_n)$ .
  - d. Exprimer  $t_n$  en fonction de  $t_0$ .
  - e. On suppose que cette tendance (augmentation de 2 % tous les 3 ans) se poursuit au moins jusqu'en 2014. Calculer le temps libre quotidien dont disposeraient les femmes actives en 2014.

## Annexe

Tableau 1

Découpage de la journée moyenne des Français en 1987 et en 1999

**Champ** ; Personnes de 15 ans et plus en France métropolitaine

D'après l'enquête « Emploi du temps 1998-1999 », INSEE

**Définitions :**

- Temps physiologique : sommeil, toilette, repas, ...
- Temps professionnel : profession, trajets liés au travail, études
- Temps domestique : ménage, cuisine, courses, linge soins aux enfants
- Temps libre : pratiques sportives, culturelles ou ludiques, bricolage, jardinage, ...

*(Les temps sont exprimés en minutes.)*

	Hommes				Femmes			
	Actif occupé		Inactif		Actif occupé		Inactif	
	1987	1999	1987	1999	1987	1999	1987	1999
Temps physiologique	683	682	772	760	693	695	762	757
Temps professionnel	394	382	115	92	313	301	59	59
Temps domestique	112	119	165	175	229	227	317	288
Temps libre		224	339	375	169	183	264	301
Autre		33	49	38	36	34	38	35
Total	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h

\* La prise en compte des samedis et dimanches pour le calcul de ces moyennes explique ces temps professionnels journaliers relativement faibles.

**Tableau 2**

Répartition de la population française de plus de 15 ans selon le sexe et l'activité

	Actifs occupés	Inactifs
Hommes	14 369 489	8 701 877
Femmes	12 172 992	12 826 991

Source : Recensement de la population 1999

**EXERCICE 2****9 points****Taille et poids des enfants**

Dans les deux tableaux ci-dessous sont répertoriés la taille en centimètres (cm) et le poids en kilogrammes (kg) de 59 enfants, tous âgés de 1 an et nés en 2000.

Taille en cm	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
Effectif	1	3	4	7	9	10	8	7	5	3	1	1

Poids en kg	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13
Effectif	1	1	3	4	3	5	7	9	9	7	5	3	2

On se propose d'étudier la répartition des données recueillies. Pour cela, on considère les séries statistiques suivantes :  $T$  comprenant les tailles (en cm) des 59 enfants et  $P$  comprenant les poids (en kg) des 59 enfants.

1. Calculer l'écart type de la série  $T$  arrondi au dixième.
2. On fait l'hypothèse que les tailles de tous les enfants âgés d'un an et nés en 2000 constituent des données gaussiennes, de moyenne  $m = 73$  et d'écart type  $\sigma = 2,5$ .
  - a. Sous cette hypothèse, donner la plage de normalité (pour le niveau de confiance 95 %) correspondant aux tailles de tous les enfants âgés de un an et nés en 2000.
  - b. Exprimer en pourcentage la proportion des valeurs de la série  $T$  qui se trouvent effectivement dans la plage de normalité.
3. Recopier et compléter le tableau suivant, en arrondissant la moyenne arithmétique au dixième.

	Moyenne	Minimum	Quartile 1	Médiane	Quartile 3	Maximum
Série $T$	72,1	67	70	72	74	78
Série $P$						

4. Après avoir consulté le diagramme représentatif de la série  $T$  fourni ci-après, construire, à l'aide des valeurs précédentes, le diagramme de la série  $P$  (unité : 1 cm pour 1 kg).


  
**Baccalauréat général France**
  
**épreuve anticipée Mathématiques – juin 2002**
  
**Mathématiques-informatique - série L**

La calculatrice est autorisée.

**Le candidat doit traiter les DEUX exercices**

**EXERCICE 1**

**12 points**

On a interrogé 14 500 élèves de classes de première (des séries L, ES, S, STT et STI), issus de plusieurs lycées. On leur a demandé quelles étaient les trois fonctionnalités de leur calculatrice qu'ils utilisaient le plus souvent. Tous sauf cinq élèves (qui n'avaient pas de calculatrice) ont classé en tête les deux fonctionnalités suivantes : « Tracer des représentations graphiques de fonctions » et « établir des tableaux de valeurs de fonctions ».

Mais leur avis ont été partagés par rapport à la troisième fonctionnalité utilisée.

Voici la copie d'une feuille de calcul d'un tableur donnant les résultats de cette enquête. Les nombres représentent un effectif d'élèves. Les codes utilisés signifient :

CS : « Faire des calculs statistiques ».

CF : « Faire du calcul formel ».

M : « Stocker des résultats en mémoire ».

J : « Jouer ».

P : « Programmer ».

	A	B	C	D	E	F	G
1	Troisième fonctionnalité utilisée : effectifs						
2		CS	CF	M	J	P	Total
3	série L	808	0	25	12	5	850
4	série ES	2 208	1	3 048	430	3	5 690
5	série S	2 118	86	3 136	272	258	5870
6	série STT	218	2	537	165	3	925
7	série STI	14	12	853	234	47	1 160
8	total	5 366	101	7 599	1 113	316	14 495

- Dans le tableau des effectifs ci-dessus, la cellule D6 contient le nombre 537. Que représente ici ce nombre ?
- Parmi l'ensemble des élèves interrogés, quelle est la part en pourcentage de ceux qui ont répondu « stocker des résultats en mémoire » et qui sont en première S ?
- Parmi les élèves interrogés de la série ES, quelle est la part en pourcentage de ceux qui ont répondu « faire des calculs statistiques » ?
- Parmi les élèves qui ont répondu « programmer », quelle est la part en pourcentage de ceux qui appartiennent à la série STI ?
- Voici un tableau de pourcentages correspondant au tableau précédent.  
On lit 81,6 % dans la cellule F23. Donner une interprétation de ce pourcentage.

	A	B	C	D	E	F
19	Troisième fonctionnalité utilisée : pourcentages					
20		CS	CF	M	J	P
21	série L	15,1 %	0,0 %	0,3 %	1,1 %	1,6 %
22	série ES	41,1 %	1,0 %	40,1 %	38,6 %	0,9 %
23	série S	39,5 %	85,1 %	41,3 %	24,4 %	81,6 %
24	série STT	4,1 %	2,0 %	7,1 %	14,8 %	0,9 %
25	série STI	0,3 %	11,9 %	11,2 %	21,0 %	14,9 %
26	total	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

6. Il s'agit d'expliquer comment on peut obtenir le tableau de pourcentages de la question 5 à partir du tableau des effectifs donné au début de l'énoncé. Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule B21 avant de la recopier automatiquement dans les cellules B22 à B25 ?

**EXERCICE 2****8 points**

À partir des données publiées par l'INSEE, on a représenté graphiquement l'évolution du pouvoir d'achat du franc de 1901 à 1999, c'est à dire sa valeur exprimée en francs de 1999 pour chacune de ces années.

Le graphique obtenu figure en annexe. Chacun des points de ce graphique a pour abscisse une année  $n$  la valeur du franc de l'année  $n$ , exprimée en francs de l'année 1999 (ou « francs de 1999 »).

Par exemple :

- un franc de 1901 valait environ 20 francs de 1999 ;
- un franc de 1920 valait environ 5 francs de 1999.

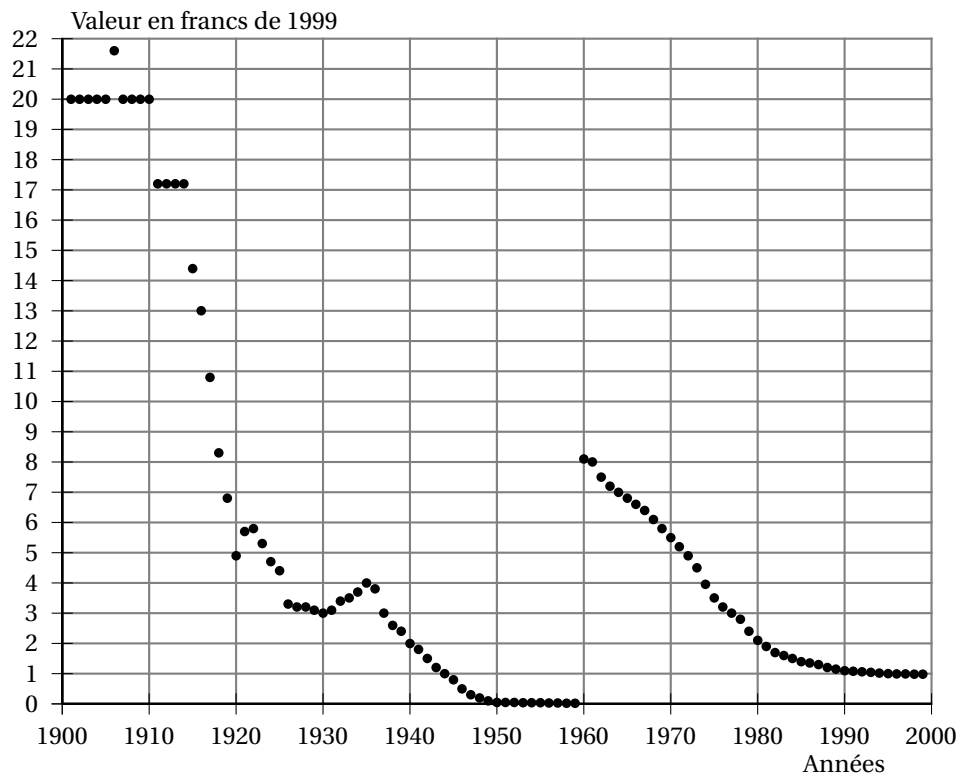
Ainsi, une somme de 10 francs de 1901 équivaut environ à une somme de 200 francs de 1999.

1. a. Lire graphiquement la valeur (exprimée en francs de 1999) du franc de 1930, puis du franc de 1940.  
b. En utilisant le graphique, expliquer pourquoi une somme de 1 000 francs de 1975 équivaut environ à 3 500 francs de 1999.
2. a. La valeur du franc est-elle décroissante pendant la période 1922-1959 ? Justifier.  
b. La valeur du franc est décroissante pendant la période allant de 1960 à 1999. Cette décroissance est-elle linéaire ?
3. On veut comparer le prix du pain en 1930, 1940 et 1950. Selon l'INSEE, la valeur du franc de 1950 est environ 0,144 francs de 1999. Recopier et compléter le tableau suivant.

	en 1930	en 1940	en 1950
1 kilo de pain coûtait	2,15 francs	3,10 francs	35,10 francs
Valeur correspondante en francs de 1999			

4. Marie a acheté un appartement en 1970 pour une somme de 180 000 francs.
  - a. À quelle somme exprimée en francs de 1999, puis en francs de 1980, correspond son investissement ?
  - b. En 1980, elle a revendu son appartement 520 000 francs. A-t-elle réalisé un gain ? Expliquer.

## Pouvoir d'achat du franc de 1901 à 1999



∞ **Baccalauréat général La Réunion** ∞  
**épreuve anticipée Mathématiques – juin 2002**  
**Mathématiques–informatique - série L**

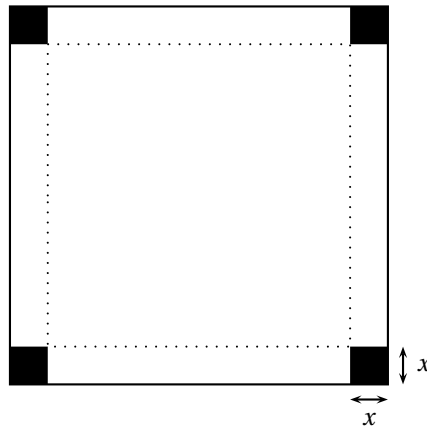
La calculatrice est autorisée.

**Le candidat doit traiter les DEUX exercices**

**EXERCICE 1**

**8 points**

1. à partir d'une feuille de papier carrée de 21 cm de côté on veut réaliser une boîte sans couvercle, selon le schéma ci-dessous : on coupe les quatre carrés grisés, de côté  $x$  cm, et on plie suivant les pointillés.



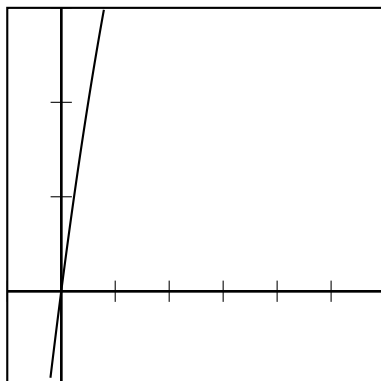
- a. Expliquer pourquoi  $x$  doit être compris entre 0 et 10,5.
  - b. Justifier que le volume de la boîte en  $\text{cm}^3$  est égal à  $x(21 - 2x)^2$ .
2. On considère la fonction  $f$  définie par :

$$f(x) = x(21 - 2x)^2,$$

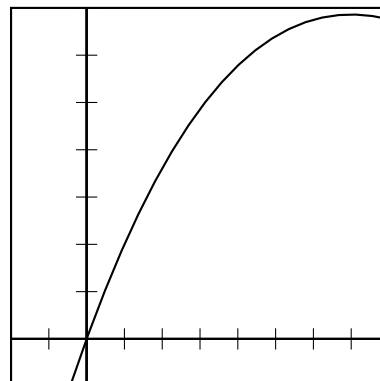
où  $x$  est un nombre réel.

- a. Deux élèves ont cherché à représenter cette fonction à l'aide de leur calculatrice graphique :
  - L'élève A a choisi la fenêtre suivante :  $x$  varie de  $-1$  à  $4$  et le pas de graduation sur l'axe des abscisses est  $0,5$  ;  $y$  varie de  $-100$  à  $700$  et le pas de la graduation sur l'axe des ordonnées est  $100$  ;
  - l'élève B a choisi la fenêtre suivante :  $x$  varie de  $-1$  à  $6$  et le pas de graduation sur l'axe des abscisses est  $1$  ;  $y$  varie de  $-100$  à  $300$  et le pas de la graduation sur l'axe des ordonnées est  $100$ .

Les écrans obtenus sont représentés ci-dessous. Lequel des élèves a obtenu l'écran n° 1 ?



écran n° 1



écran n° 2

- b. La fonction  $f$  est-elle croissante sur  $[0; 6]$  ? Argumenter la réponse.
- c. En annexe 1, on donne une représentation graphique de la fonction  $f$  obtenue à l'aide d'une calculatrice. Préciser la fenêtre utilisée. Pour cela, on pourra procéder à des essais successifs à l'aide de la calculatrice et on complétera le cadre en annexe 1.
3. à l'aide d'un tableur, on a obtenu le tableau de valeurs fourni en annexe 1.
- a. Quelle formule, à recopier vers la droite jusqu'à la cellule N2, peut-on saisir dans la cellule B2 pour remplir ce tableau ?
- b. Compléter ce tableau.
4. Répondre par « vrai » ou bien par « faux » aux affirmations suivantes et argumenter chaque réponse :
- a. On peut fabriquer deux boîtes différentes ayant pour volume  $500 \text{ cm}^3$ .
- b. On peut réaliser une boîte de volume  $690 \text{ cm}^3$ .
- c. Le volume le plus grand est obtenu pour une valeur de  $x$  comprise entre 3 et 4.
5. Par lecture graphique, donner le volume de la plus grande boîte réalisable, ainsi que la valeur de  $x$  correspondante.

**EXERCICE 2****12 points****Partie I :**

Une entreprise d'ébénisterie fabrique des tables de différents modèles. Chaque modèle est défini par :

- sa forme : ronde ou rectangulaire,
- sa finition : naturelle ou teintée.

1. Déterminer, en le justifiant, le nombre de modèles de tables différents que peut fabriquer cette entreprise.
2. Pendant l'année 2001, elle a fabriqué en tout 250 tables, dont 144 tables rondes. On sait que 75 % des tables rondes et 50 % des tables rectangulaires sont teintées.
  - a. Recopier et compléter le tableau suivant :

	Tables rondes	Tables rectangulaires	Total
Finition naturelle			
Finition teintée			
Total	144		250

- b. Déterminer parmi l'ensemble des tables fabriquées :
- le pourcentage de tables rondes ;
  - le pourcentage de tables rondes et teintées.

**Partie II :**

On s'intéresse aux diamètres des 144 tables rondes fabriquées en 2001. On a obtenu les données suivantes :

Diamètre en cm	119,5	119,6	119,7	119,8	119,9	120,0	120,1	120,2	120,3	120,4	120,5
Nombre de tables	4	10	14	15	36	27	16	10	8	2	2

1. Calculer le diamètre moyen  $m$  de cette série de tables.

2. Le diamètre annoncé par l'entreprise est de 120 cm : celui-ci correspond au diamètre  $\mu$  programmé par l'entreprise sur ses machines-outils. Une étude statistique sur les performances des machines-outils achetées par cette entreprise a montré que, pour une dimension programmée  $\mu$ , les dimensions effectivement obtenues correspondent à des données gaussiennes de moyenne  $\mu$  et d'écart-type  $\sigma = 2$  mm.
- Préciser la plage de normalité théorique,  $[\mu - 2\sigma ; \mu + 2\sigma]$ .
  - Calculer, parmi les valeurs observées ci-dessus, le pourcentage de celles qui appartiennent à cette plage de normalité.

### Partie III :

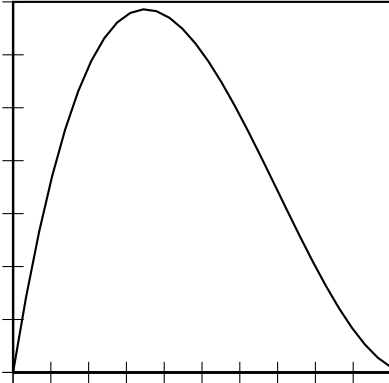
On s'intéresse maintenant à l'évolution du nombre de tables fabriquées par l'entreprise pendant chacune des huit dernières années et on dispose des données suivantes :

Années	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Tabler rondes	67	59	90	105	72	96	120	144
Tables rectangulaires	65	70	101	92	61	73	88	106

- On a commencé à reporter sur le graphique en annexe 2, qui sera à remettre avec la copie, les données de ce tableau. Compléter le graphique à l'aide des données fournies (ou mettra une légende pour chacune des courbes sur le graphique).
- Le graphique laisse entendre que, à partir de l'année 1998, la croissance du nombre de tables rondes fabriquées est linéaire.
  - Vérifier cette affirmation en utilisant le tableau précédent et préciser la nature et la raison de la suite correspondante (à savoir la suite des nombres de tables rondes fabriquées à partir de 1998).
  - On suppose que cette croissance linéaire va se poursuivre. Comment cela se traduit-il sur le graphique ? Quelle sera alors la production de tables rondes en 2006 ?
- Justifier que la suite des nombres de tables rectangulaires à partir de l'année 1998 peut être considérée comme une suite géométrique de raison 1,2.
  - On suppose que cette croissance exponentielle va se poursuivre. Déterminer le nombre de tables rectangulaires en 2006.
- Depuis 1997, la production des tables rondes l'emporte sur celle des tables rectangulaires. Si l'on garde les modèles de croissance décrits ci-dessus aux questions 2. b. et 3. b., jusqu'à quand en sera-t-il ainsi ?

Annexes à compléter et à rendre avec la copie

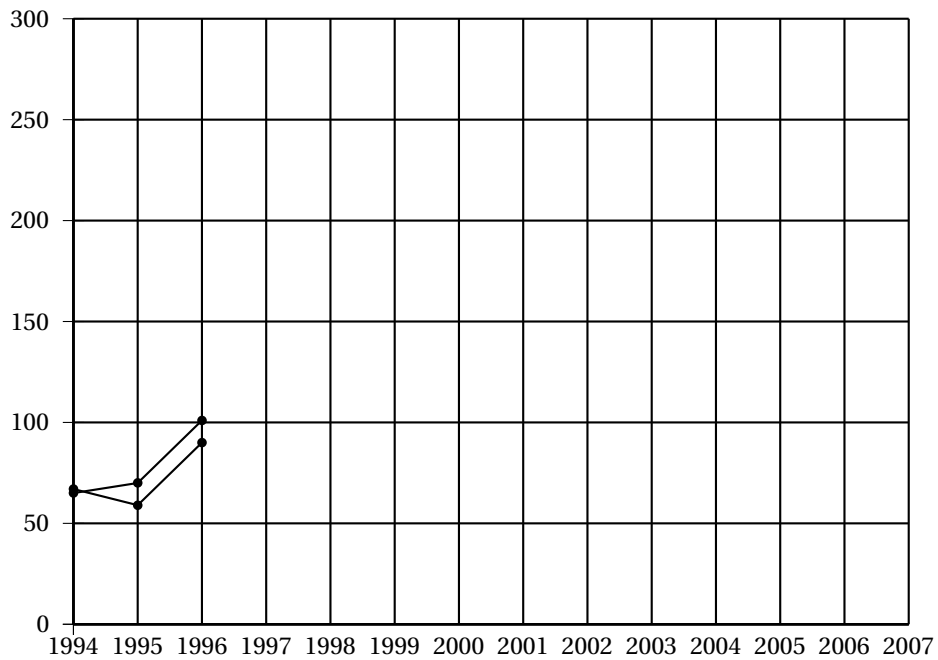
**Annexe 1**



Fenêtre correspondant au graphique ci-contre :  
 $x$  varie de 0 à .....  
 le pas de graduation sur l'axe des abscisses est .....  
 $y$  varie de 0 à .....  
 le pas de graduation sur l'axe du ordonnées est .....

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	$x$	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
2	$f(x)$	0	200	361	486	578	640	675	686					

**Annexe 2**




  
**Baccalauréat général Polynésie**
  
**épreuve anticipée Mathématiques**
  
**Mathématiques-informatique - série L - juin 2002**

**EXERCICE 1**

**12 points**

Cet exercice s'appuie sur des données réelles.

Dans un lycée comptant plus de 1 000 élèves, on a interrogé un échantillon de 192 élèves choisis au hasard, On a recherché dans cet échantillon les élèves fumeurs et les élèves que nous appellerons « redoublants » ce qui signifie qu'ils ont redoublé au moins une fois pendant leur scolarité.

Parmi les élèves interrogés, 69 se déclarent fumeurs, 84 sont redoublants.

Par ailleurs, la moitié des redoublants sont fumeurs.

Ces données sont présentées dans la feuille de calcul ci-dessous :

	A	B	C	D
1	Tableau 1	Fumeurs	Non-fumeurs	Total
2	Redoublants	42	42	84
3	Non-redoublants	27	81	108
4	Total	69	123	192
5				
6				
7	Tableau 2	Fumeurs	Non-fumeurs	Total
8	Redoublants	22 %		
9	Non-redoublants			
10	Total	36 %		100 %
11				
12				
13	Tableau 3	Fumeurs	Non-fumeurs	Total
14	Redoublants			100 %
15	Non-redoublants			100 %

1. Dans le tableau 2, on cherche à obtenir le pourcentage de chaque catégorie par rapport à l'effectif total de l'échantillon.
  - a. Compléter le tableau 2. Les résultats seront justifiés et arrondis à 1 près,
  - b. Donner une formule permettant de calculer la valeur de la cellule D8.  
 Dans le tableau 3, on cherche à obtenir les pourcentages de fumeurs et de non-fumeurs parmi les élèves redoublants (ligne 14) puis parmi les élèves non-redoublants (ligne 15).
  - c. En donnant les justifications dans votre copie, compléter le tableau 3.
  - d. Indiquer quelle formule permet de calculer la valeur de la cellule C14.
2. Montrer, en citant quelques valeurs des tableaux, pourquoi on peut supposer que le redoublement et le tabagisme sont liés. On se gardera de conclure que l'un est une conséquence de l'autre.
3. Le tableau ci-dessous donne la consommation en cigarettes par jour des 69 fumeurs de l'échantillon :

1	4	6	8	10	13	17
2	5	6	8	10	13	20
2	5	6	8	10	13	20
2	5	6	8	10	15	20
3	5	7	10	10	15	20
3	5	7	10	10	15	20
4	5	7	10	10	15	20
4	5	8	10	10	15	30
4	5	8	10	12	15	40
4	6	8	10	13	15	

- a. Trouver, dans cette série de nombres, le minimum, le 1<sup>er</sup> quartile, la médiane, le 3<sup>e</sup> quartile, le maximum.
- b. Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses? Justifier en utilisant la question 3. a.
  - « Au moins 50 % des fumeurs consomment entre 5 et 13 cigarettes par jour. »
  - « La majorité des fumeurs consomme au moins 11 cigarettes par jour. »
  - « Plus du quart des fumettrs consomme au moins 13 cigarettes par jour. »

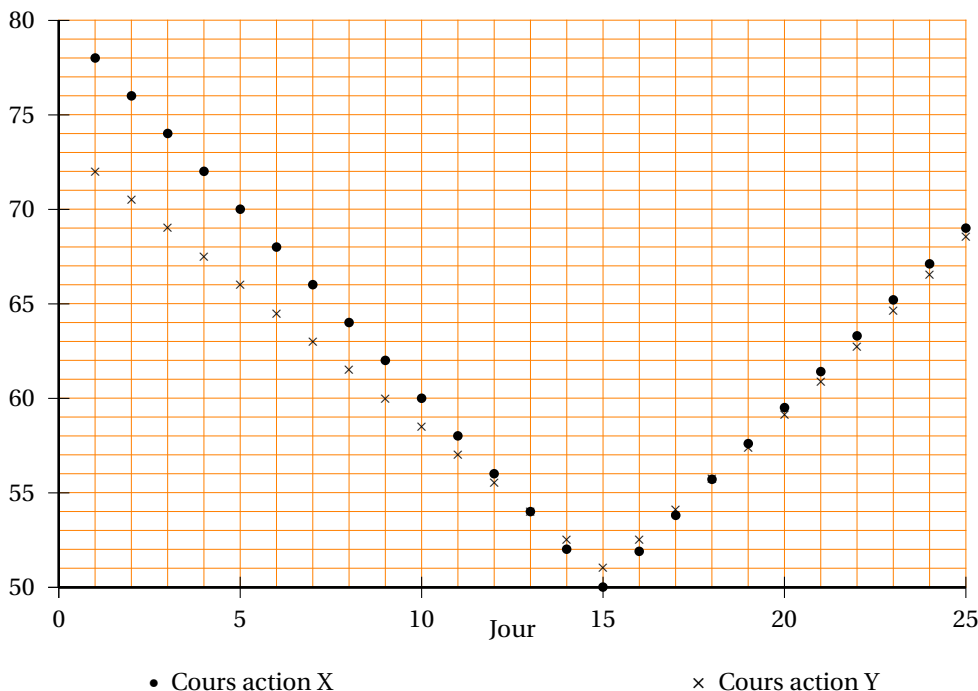
4. Calculer la consommation quotidienne moyenne des 69 fumeurs à 0,1 près.

**EXERCICE 2**

**8 points**

Dans cet exercice, on se propose d'analyser l'évolution de deux actions boursières nommées X et Y. L'étude est partagées en trois périodes que l'on analysera successivement dans les parties A, B et C de l'exercice.

Cours en euros (T) *Comparaison des cours des actions X et Y*



**Partie A. Entre le 1<sup>er</sup> et le 15<sup>e</sup> jour, la chute des cours**

Lors d'une période d'incertitude, on observe le cours des deux actions pendant quinze jours. Le graphe ci-dessus permet d'observer cette période. Le tableau page suivante contient certaines des valeurs correspondantes.

1. Pour les jours 1 à 15, les cours des actions constituent une suite arithmétique. Quelle propriété du graphique permet de le confirmer ?
2. Déterminer graphiquement, pour les jours 1 à 5, les cours des deux actions X et Y. Reporter les résultats dans le tableau de la page ci-dessous.
3. Pour chacune des suites arithmétiques, préciser le premier terme et la raison (c'est-à-dire la différence entre deux termes consécutifs de chaque suite).

	A	B	C
1	Jour	Cours action X (en C)	Cours action Y (en €)
2	1		
3	2		
4	3		
5	4		
6	5		
7	6	68,00	64,50
8	7	66,00	63,00
9	8	64,00	61,50
10	9	62,00	60,00
II	10	60,00	58,50
12	11	58,00	57,00
13	12	56,00	55,50
14	13	54,00	54,00
15	14	52,00	52,50
16	15	50,00	51,00
17	16	51,90	52,53
18	17	53,80	54,11
19	18	55,70	55,73
20	19	57,60	57,40
21	20	59,50	59,12
22	21	61,40	60,90
23	22	63,30	62,72
24	23	65,20	64,61
25	24	67,10	66,54
26	25	69,00	68,54
27	26		
28	27		
29	28		
30	29		
31	30		

### Partie B.

Entre le 16<sup>e</sup> jour et le 25<sup>e</sup> jour, la remontée des cours à partir du 16<sup>e</sup> jour, les indicateurs économiques sont rassurants et le cours des deux actions commence à remonter.

4. En utilisant les données du tableau ci-dessus, calculer
  - a. le pourcentage d'augmentation de l'action X entre le 15<sup>e</sup> et le 16<sup>e</sup> jour ;
  - b. le pourcentage d'augmentation de l'action Y entre le 15<sup>e</sup> et le 16<sup>e</sup> jour.

### Partie C.

À partir du 26<sup>e</sup> jour, l'analyse prévisionnelle

Le 26<sup>e</sup> jour, certains investisseurs tentent d'analyser la situation afin d'effectuer le meilleur placement. Sur la base des 11 jours de hausse précédents, ils font des hypothèses.

5. On choisit d'appeler  $x_0$  le cours du 15<sup>e</sup> jour. On suppose que le cours de l'action X constitue une suite arithmétique de premier terme  $x_0 = 50$  et de raison (différence entre deux termes consécutifs)  $r = 1,9$ .
  - a. Exprimer  $x_{11}$  en fonction de  $x_{10}$  et de  $r$ . En déduire une formule possible pour la cellule B27 du tableau, destinée à être recopiée vers le bas.
  - b. Calculer les termes  $x_{11}$  jusqu'à  $x_{15}$  correspondants aux jours 26 à 30. Compléter alors le tableau.
6. On choisit d'appeler  $y_0$  le cours du 15<sup>e</sup> jour. On suppose que le cours de l'action Y constitue une suite géométrique de premier terme  $y_0 = 51$  et de raison (quotient entre deux termes consécutifs)  $q = 1,03$ .
  - a. Exprimer  $y_{11}$  en fonction de  $y_{10}$  et de  $q$ . En déduire une formule possible pour la cellule C27 du tableau, destinée à être recopiée vers le bas.
  - b. Calculer les termes  $y_{11}$  jusqu'à  $y_{15}$  correspondants aux jours 26 à 30. Compléter alors le tableau.
7. à la suite de cette étude, quelle action est-il préférable d'acheter le 26<sup>e</sup> jour ?

**⌘ Baccalauréat général Antilles-Guyane ⌘**  
**Épreuve anticipée Mathématiques**  
**Mathématiques-informatique - série L - septembre 2002**

**EXERCICE 1**

**11 points**

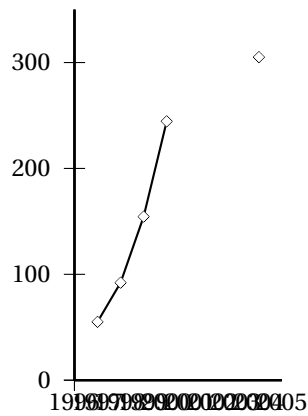
En Europe le nombre d'abonnés au téléphone mobile (tous opérateurs confondus) a suivi la progression indiquée dans le tableau ci-dessous colonnes 1 et 2.

Colonnes 1 et 2 : données		Colonnes 3 et 4 : interprétation	
1. Années	2. Abonnés (en millions)	3. S'il y avait eu évolution constante	4. Augmentation ou réduction en %
1997	55,1	$u_{1997} = 55,1$	0,00 %
1998	92,1	$u_{1998} =$	
1999	154,5	$u_{1999} =$	
2000	244,5	$u_{2000} =$	

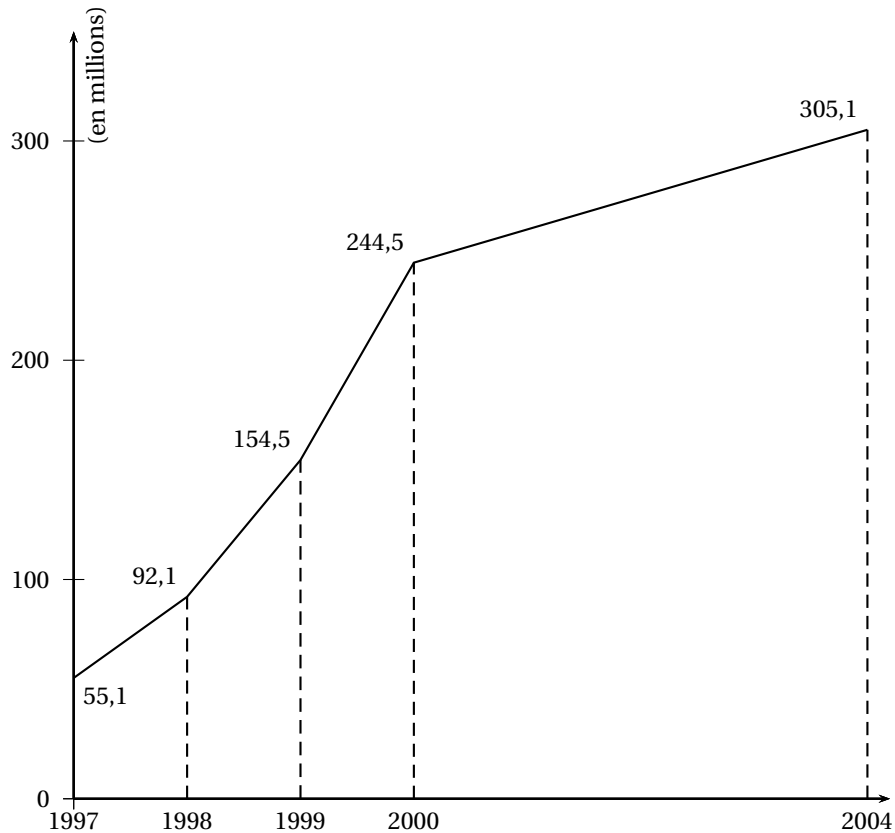
Les colonnes 3 et 4 serviront à interpréter les résultats des colonnes 1 et 2.

1. Calculer le pourcentage d'augmentation du nombre d'abonnés (chiffres de la colonne 2).
  - a. de 1997 à 1998 ;
  - b. de 1998 à 1999 ;
  - c. de 1999 à 2000.
2. Calculer le pourcentage d'évolution du nombre d'abonnés (chiffres de la colonne 2) entre les années 1997 et 2000.
3. Pour cette question, on pourra reproduire les colonnes 3 et 4 dans la copie si on désire présenter les résultats sous forme de tableau.
  - a. En colonne 3 on considère 4 termes consécutifs de la suite géométrique de premier terme  $u_{1997} = 55,1$  et de raison  $q = 1,64327061$ . Cette suite peut être considérée comme une « évolution théorique » du marché. Calculer les trois termes suivants de cette suite (3<sup>e</sup> colonne).
  - b. Calculer en colonne 4 le pourcentage d'augmentation ou de diminution des chiffres constatés sur le marché (colonne 2) par rapport au chiffre théorique donné par la suite de la colonne 3 (résultats de la question a).
4.
  - a. Calculer la prévision  $u_{2004}$  que l'on peut faire du nombre d'abonnés pour l'année 2004 en suivant la progression théorique de la colonne 3.
  - b. En fait la prévision actuelle du nombre d'abonnés pour 2004 est de 305,1 millions d'abonnés. Comparer les graphiques A et B, es expliquer en quoi le graphique B publié dans la presse risque de provoquer une erreur d'appréciation de cette évolution.

Graphique A  
Abonnés en millions



Graphique B  
Le nombre d'abonnés au téléphone mobile en Europe



**EXERCICE 2**

**9 points**

Paul est à l'heure du premier bilan : il y a un an il a racheté une boulangerie et, sur le conseil du propriétaire précédent, il a produit des baguettes pendant chacune des 48 semaines où sa boutique a été ouverte selon la répartition suivante :

Jour	Dimanche	Lundi	Mardi	Jeudi	Vendredi	Samedi
Nombre de baguettes	320	220	350	270	220	270

Le mercredi est jour de fermeture hebdomadaire.

Chacun de ces  $48 \times 6 = 288$  jours, il a soigneusement noté le nombre de baguettes invendues, donc perdues, afin de réajuster éventuellement cette répartition hebdomadaire de la production : il perd en effet de l'argent sur chaque baguette invendue mais ne doit pas pour autant se fixer l'objectif « zéro perte » qui pourrait l'obliger à refuser du pain certains jours à ses clients alors que ceux-ci se présentent. Le « manque à gagner » qui en résulterait et la fidélisation de sa clientèle l'incitent à avoir un rayon le mieux garni possible : il lui semble raisonnable d'accepter entre 1 % et 2,5 % de perte de sa production.

Sur le conseil d'un voisin, élève de 1<sup>re</sup> L, il décide de s'aider d'un tableur pour synthétiser ses données, l'aider à opérer les calculs et mener à bien son analyse (Document Annexe). Le nombre de baguettes invendues est « entré » sur une feuille de tableur : 1 jour de la semaine par colonne et 1 semaine par ligne, les calculs de la moyenne et de la médiane des données de chacune des 6 colonnes sont assurés par tableur. En bas de la feuille on a saisi les formules aptes à donner le nombre total de baguettes produites par jour de la semaine (sur un an) ainsi que des baguettes invendues (sur un an) avec le pourcentage que ces pertes représentent par rapport à la production. Pour chaque colonne est aussi calculé le nombre de jours où la totalité de la production a été vendue (« Jours 0 perte »), ces jours dont Paul aimerait bien augmenter le nombre ...

1. Représenter graphiquement les 2 séries de résultats des lignes « invendues » (ligne 58) et « Jours 0 perte » (ligne 61) : on prendra en abscisse les 6 jours ouvrés de la semaine. On pourra au choix faire 2 graphiques distincts, ou au contraire représenter les 2 séries sur le même graphique. 2 unités distinctes étant alors clairement proposées en ordonnées, une pour chaque série.
2. En comparant les résultats de la ligne « Moyenne » (ligne 52) à ceux de la ligne « Médiane » (ligne 53), doit-on conseiller à Paul de tenir compte des résultats de la ligne « Médiane » (ligne 53) ? Donner une explication de l'écart observé entre les résultats de ces 2 lignes.
3. Expliquer pourquoi le nombre total de baguettes invendues (106) en 48 vendredis comme en 48 samedis ne correspond pas au même pourcentage de perte pour ces 2 jours de la semaine.
4. Indiquer les jours de la semaine où Paul pourrait envisager de modifier ses quotas de production afin de mieux cibler la fourchette « de 1 % à 2,5 % » qu'il s'est fixée (on précisera s'il doit augmenter ou diminuer sa production sans chercher à quantifier cette modification).

## Document annexe

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	Nombre de baguettes perdues par jour de la semaine								
2	Semaine n°	Dimanche	Lundi	Mardi	Jeudi	Vendredi	Samedi		
3	1	28	0	0	16	0	1		
4	2	0	0	0	0	0	0		
5	3	0	7	4	0	3	0		
6	4	26	7	0	12	8	8		
7	5	0	0	13	0	0	0		
8	6	40	0	0	12	0	7		
9	7	0	3	1	0	0	0		
10	8	27	1	12	5	0	3		
11	9	29	0	0	24	2	3		
12	10	0	0	0	0	0	0		
13	11	14	4	7	0	2	4		
14	12	35	7	9	12	0	2		
15	13	0	0	0	0	3	1		
16	14	18	2	9	17	4	0		
17	15	0	0	0	0	0	8		
18	26	5	1	5	1	0	0		
19	17	31	0	0	16	1	8		
20	18	30	0	0	0	0	0		
21	19	0	4	3	0	6	0		
22	20	23	5	6	7	0	1		
23	21	0	0	0	14	2	3		
24	22	46	0	0	0	2	0		
25	23	0	1	13	0	0	0		
26	24	33	0	0	6	0	1		
27	25	38	4	3	3	4	7		
28	26	0	0	0	0	3	0		
29	27	0	1	14	26	0	3		
30	28	8	6	9	0	0	0		

## Document annexe (suite)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Nombre de baguettes perdues par jour de la semaine							
2	Semaine n°	Dimanche	Lundi	Mardi	Jeudi	Vendredi	Samedi	
31	29	35	0	0	1	8	6	
32	30	0	0	0	0	10	0	
33	31	0	0	4	0	0	0	
34	32	12	3	0	14	0	4	
35	33	43	4	0	0	6	1	
36	34	7	0	4	17	0	0	
37	35	50	0	7	0	5	0	
38	36	0	4	0	3	0	8	
39	37	37	0	0	7	3	8	
40	38	0	1	5	0	10	0	
41	39	0	0	0	0	0	0	
42	40	14	1	0	12	0	3	
43	41	62	4	14	19	3	0	
44	42	0	5	15	0	5	4	
45	43	2	0	0	1	0	0	
46	44	10	0	0	0	0	4	
47	45	59	2	5	23	7	0	
48	46	0	0	13	0	0	0	
49	47	0	0	0	0	9	7	
50	48	50	6	0	10	0	5	
51								
52	Moyenne	16,9	1,7	3,6	5,8	2,2	2,2	
53	Médiane	9	0	0	0,5	0	0,5	
54								
55	En 1 an							Total
56	Produites	15 360	10 560	16 800	12 960	10 560	12 960	79 200
57	Invendues	812	83	175	278	106	106	1 560
58	% de perte	5,29 %	0,79 %	1,04 %	2,15 %	1,00 %	0,87 %	1,97 %
59								
60	Jours 0 perte	20	25	26	24	26	24	

∞ Baccalauréat général Métropole ∞  
**Épreuve anticipée Mathématiques – septembre 2002**  
**Mathématiques-informatique - série L**

La calculatrice est autorisée.

**Le candidat doit traiter les DEUX exercices**

**EXERCICE 1**

**12 points**

Un grand groupe industriel a mis en place, dans plusieurs de ses usines, une nouvelle formation sur le comportement physique et la sécurité dans le but de limiter le nombre des accidents du travail.

Une partie des salariés a donc ainsi été formée, et ce lors d'un stage qui a eu lieu fin 2000.

Dans le but de mesurer les effets de cette formation, la direction de ce groupe industriel a effectué des statistiques concernant les accidents du travail sur l'ensemble de l'année 2001.

1. Le tableau 1.1 de l'annexe 1 donne la répartition des salariés selon qu'ils ont bénéficié ou non de la formation et qu'ils ont été blessés ou non lors d'un accident du travail.
  - a. Compléter le tableau 1.1 par ses marges horizontales et verticales.
  - b. Compléter le tableau 1.2 des pourcentages par rapport à l'effectif total des salariés.
  - c. Compléter le tableau 1.3 des pourcentages par ligne.
  - d. En utilisant un argument chiffré, issu d'un des tableaux précédents, montrer que cette formation semble efficace.
  - e. On fait l'hypothèse que, si le groupe des salariés qui a bénéficié de la formation n'avait pas reçu cette formation, la proportion de blessés aurait été la même que celle constatée dans le groupe des salariés non formés. De combien cette formation a-t-elle permis de diminuer le nombre de blessés en 2001 ?
2. Le tableau 2 de l'annexe reproduit l'écran d'un tableur.
  - a. Pour obtenir les résultats de la colonne E, on a saisi une formule dans la cellule E2, puis effectué une recopie automatique vers le bas. Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule E2 ?
  - b. Pour obtenir les résultats de la colonne F, on a saisi une formule dans la cellule F2, puis effectué une recopie automatique vers le bas. Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule F2 ?
  - c. Calculer les valeurs numériques manquantes de la colonne G et la compléter.
  - d. Pour obtenir les résultats de la colonne H, on a saisi une formule dans la cellule H2, puis effectué une recopie automatique vers le bas. Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule H2 ?
  - e. En justifiant chaque réponse par des résultats chiffrés, préciser :
    - i. la tranche d'âge dans laquelle la proportion de blessés est la plus forte ;
    - ii. la tranche d'âge dans laquelle le nombre moyen de journées perdues par blessé est le plus élevé.

**EXERCICE 2**

**8 points**

Des chercheurs s'intéressent à l'évolution des populations de deux espèces animales voisines A et B qu'ils ont introduites à l'intérieur d'un périmètre naturel donné. À partir de leurs observations, ils disposent d'estimations assez précises de ces populations sur une période de trois années. Elles sont données par le tableau suivant.

$n$	0	1	2	3
Population (en milliers) de l'espèce A au bout de $n$ années	140	143	146	149
Population (en milliers) de l'espèce B au bout de $n$ années	150	161	172	184

1. Les données précédentes ont été représentées sur deux graphiques différents en annexe.

- Qu'a-t-on changé entre le graphique 1 et le graphique 2 ?
- Peut-on affirmer que l'espèce B est deux fois plus nombreuse que l'espèce A ? Expliquer la réponse.

Dans les questions qui suivent, on cherche à décrire l'évolution de chacune des populations selon un modèle de croissance linéaire, puis selon un modèle de croissance exponentielle. Certains résultats pourront être reportés sur le tableau de résultats, fourni en annexe.

2. Utilisation d'un modèle de croissance linéaire.

Pour la population de l'espèce A (on utilisera le graphique 2) :

- La croissance de cette population semble-t-elle linéaire ? Justifier la réponse à l'aide du tableau ou du graphique.
- On suppose dans cette question que la croissance de cette population reste linéaire à l'avenir. Déterminer par un procédé graphique quelle sera la population de l'espèce A au bout de 10 années. Expliquer.

Pour la population de l'espèce B :

- Calculer l'accroissement annuel moyen de cette population sur la période des trois années.
- On suppose qu'à l'avenir, la croissance de cette population reste celle d'une suite arithmétique de raison 11,3. Quelle sera alors la population de l'espèce B au bout de 10 années ?

3. Utilisation d'un modèle de croissance exponentielle.

Pour la population de l'espèce A (on utilisera le graphique 2) :

- Quel est le pourcentage d'augmentation de la population de l'espèce A sur la période des trois années ?
- Vérifier que, sur la période des trois années, la population de l'espèce A présente une croissance annuelle très voisine de la croissance d'une suite géométrique de raison 1,021.
- On suppose qu'à l'avenir la croissance de cette population se poursuit selon le même modèle. Quelle sera la population de l'espèce A au bout de 10 années ?

Pour la population de l'espèce B :

- Vérifier que, sur la période des trois années, la population de l'espèce B augmente approximativement de 7 % par an.
- Dans le cas où cette croissance reste de 7 % par an à l'avenir, quelle sera la population de l'espèce B au bout de 10 années ?

## Annexe

## Tableaux de l'exercice 1

Tableau 1.1

	Salariés blessés	Salariés non blessés	Total
Salariés formés	144	2 691	
Salariés non formés	479	4 562	
Total			

Tableau 1.2

	Salariés blessés	Salariés non blessés	Total
Salariés formés			36,0 %
Salariés non formés			
Total	7,9 %		100 %

Tableau 1.3

	Salariés blessés	Salariés non blessés	Total
Salariés formés			100 %
Salariés non formés			100 %
Total			100 %

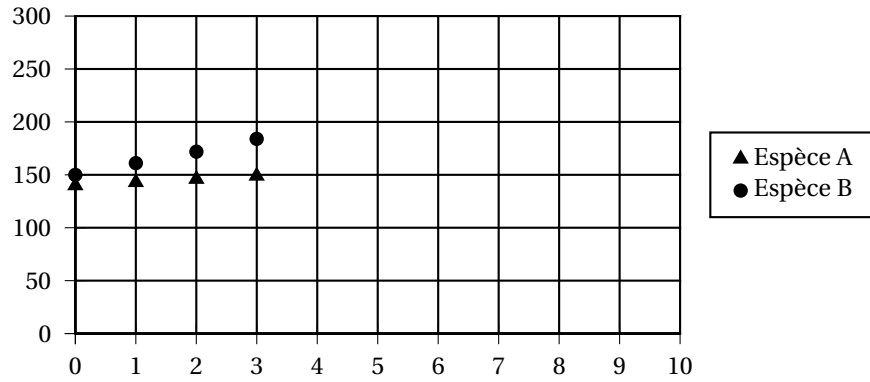
Tableau 2

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Tranche d'âge	Nombre de salariés	Nombre de blessés	Nombre de journées de travail perdues	Pourcentage de blessés dans la tranche d'âge	Répartition des salariés (en %)	Répartition des blessés (en %)	Nombre moyen de journées perdues par blessé
2	≤ 29 ans	2 598	271	5 735	10,4	33,0		21,2
3	30 à 39 ans	2 057	151	4 711	7,3	26,1		31,2
4	40 à 49 ans	1 671	120	4 371	7,2	21,2		36,4
5	≥ 50 ans	1 550	81	3 279	5,2	19,7		40,5
6	Total	7 876	623	18 096	7,9	100,0	100,0	29,0

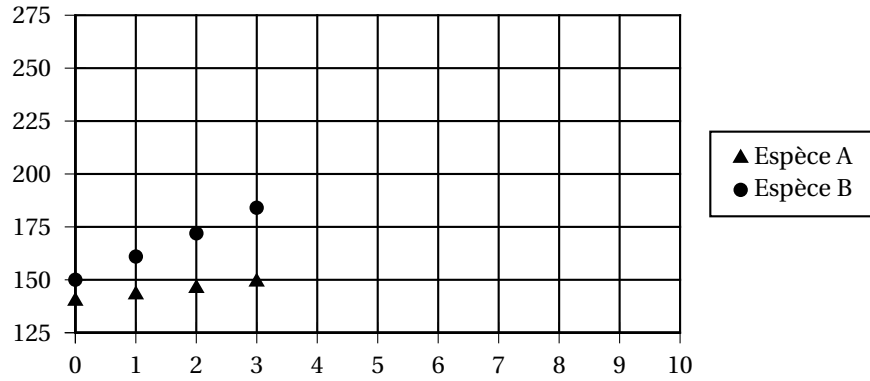
Annexe

Graphiques et tableau de l'exercice 2

**Graphique 1**



**Graphique 2**



**Tableau de résultats : population au bout de 10 années**

	Selon le modèle de croissance linéaire	Selon le modèle de croissance exponentielle
Espèce A		
Espèce B		

# ❧ Baccalauréat Mathématiques–informatique ❧ Nouvelle–Calédonie novembre 2002

## EXERCICE I

**8 points**

On étudie grâce à un tableur et à une calculatrice les communications téléphoniques d'une famille durant la période du 16 juin au 15 août 2000.

I On s'intéresse d'abord à la durée des communications téléphoniques vers les téléphones mobiles pendant la période du 16 juin au 15 août.

Sur la feuille annexe, figure une copie de l'écran d'une calculatrice où est tracé un diagramme en boîte représentant la série relative à la durée de ces communications.

Sur ce diagramme sont entre autres indiqués

- le minimum (10 secondes),
- le premier quartile (50 secondes),
- le troisième quartile (2 minutes 50 secondes),
- et le maximum (5 minutes 20 secondes).

Le pas de la graduation est de 10 secondes.

1. Quelle information a-t-on sur le pourcentage des communications téléphoniques qui ont duré moins de 50 s et sur celui des communications qui ont duré plus de 2 min 50 s?
2. **a.** Lire graphiquement la médiane et donner le résultat en minutes, secondes.  
**b.** Peut-on dire qu'au moins la moitié des communications ont duré moins de 2 minutes?

II On s'intéresse ensuite à la durée des communications téléphoniques **locales**, toujours pendant la période du 16 juin au 15 août.

On étudie plus particulièrement les communications téléphoniques des **quinze derniers jours du mois de juin**. Les données figurent dans le cadre 1 de la feuille annexe. On lit, par exemple, que le 16 juin il y a eu une communication téléphonique d'une durée de 8 minutes et 8 secondes ce qui est noté 0 : 08 : 08.

1. Pour cette période, quel est le jour où il y a eu le plus grand nombre de communications téléphoniques locales ?
2. Pour ce jour-là, calculer la durée moyenne d'une communication téléphonique locale.

III On considère maintenant **l'ensemble des communications téléphoniques locales durant la période du 16 juin au 15 août** et on s'intéresse à la série constituée par la durée de ces appels.

Dans le cadre 2 de la feuille annexe figure un tableau regroupant les appels en fonction de leur durée. En utilisant les données de ce cadre,

1. **a.** Déterminer le pourcentage des appels qui ont duré moins de 3 minutes.  
**b.** Justifier que la médiane de la série est comprise entre 1 minute et 2 minutes.
  2. À l'aide d'un tableur on a obtenu les résultats figurant dans le cadre 3 de la feuille annexe.  
En utilisant des données pertinentes de ce cadre, construire un diagramme en boîte correspondant à cette série (on prendra comme échelle 1 cm pour 1 minute).
-

**EXERCICE 2****12 points**

On considère les quatre lettres **A, T, C, G**. Dans cet exercice, on s'intéresse aux **mots de trois lettres** (mots ayant un sens ou non) que l'on peut former avec ces lettres. Ainsi, les mots CAT, TTG et GAG conviennent.

1.
  - a. Déterminer tous les mots de trois lettres distinctes que l'on peut constituer en commençant par la lettre T.
  - b. Combien de mots de trois lettres distinctes peut-on constituer ? Justifier.
2. Montrer que l'on peut former 64 mots de trois lettres.
3. On veut simuler des tirages de mots de trois lettres.
  - a. Expliquer comment, en utilisant la table de chiffres au hasard donnée ci-dessous, on peut effectuer une telle simulation. L'illustrer par une suite d'exemples.
  - b. Effectuer cette simulation pour vingt tirages de mots. Donner les vingt mots obtenus ; combien d'entre eux sont formés de trois lettres différentes ? Quelle est alors la fréquence d'apparition des mots de cette nature ?

EXERCICE 2 : Table de chiffres au hasard.

72432 77372 46210 25703 18412
50237 64312 80814 75120 33549
58061 02571 58258 34743 92043
45152 71434 30278 96654 10783
23670 42367 04950 15824 38193
35710 49301 02047 88463 01415
26715 53714 39182 76434 97502
21040 82379 91768 42893 34271

**Annexe de l'exercice 1**  
Diagramme en boîte

Cadre 1			
Dates	Durée	Dates	Durée
16 juin	0 :08 :08	24 juin	0 :02 :03
16 juin	0 :11 :07	24 juin	0 :01 :56
16 juin	0 :01 :00	24 juin	0 :01 :35
16 juin	0 :12 :22	24 juin	0 :00 :17
16 juin	0 :12 :48	24 juin	0 :00 :17
16 juin	0 :07 :29	24 juin	0 :03 :32
16 juin	0 :11 :36	24 juin	0 :00 :30
16 juin	0 :09 :28	24 juin	0 :00 :05
18 juin	0 :02 :30	24 juin	0 :02 :57
18 juin	0 :02 :54	24 juin	0 :01 :18
19 juin	0 :00 :10	25 juin	0 :05 :06
19 juin	0 :05 :29	25 juin	0 :00 :04
19 juin	0 :01 :05	25 juin	0 :00 :56
19 juin	0 :01 :21	25 juin	0 :13 :21
19 juin	0 :00 :18	26 juin	0 :01 :22
19 juin	0 :13 :58	26 juin	0 :02 :54
20 juin	0 :01 :08	26 juin	0 :04 :36
20 juin	0 :07 :59	26 juin	0 :00 :35
20 juin	0 :04 :31	26 juin	0 :03 :00
20 juin	0 :04 :53	26 juin	0 :00 :16
21 juin	0 :00 :01	26 juin	0 :01 :15
21 juin	0 :01 :53	26 juin	0 :03 :47
21 juin	0 :01 :28	26 juin	0 :00 :30
21 juin	0 :01 :18	27 juin	0 :07 :28
21 juin	0 :01 :10	27 juin	0 :11 :29
21 juin	0 :00 :34	27 juin	0 :01 :27
22 juin	0 :00 :08	27 juin	0 :01 :00
23 juin	0 :01 :05	27 juin	0 :00 :56
		28 juin	0 :03 :39
		28 juin	0 :03 :43
		28 juin	0 :01 :07
		29 juin	0 :00 :20

Cadre 2	
durée des communications	nombre de communications
$0 \leq d < 30$ s	49
$30 \text{ s} \leq d < 1$ min	31
$1 \text{ min} \leq d < 2$ min	47
$2 \text{ min} \leq d < 3$ min	21
$3 \text{ min} \leq d < 5$ min	34
$5 \text{ min} \leq d < 10$ min	28
$10 \text{ min} \leq d < 20$ min	19
nombre total d'appels	229

Cadre 3	
moyenne =	0 :03 :11
médiane =	0 :01 :36
premier quartile =	0 :00 :36
troisième quartile =	0 :04 :21
minimum =	0 :00 :01
maximum =	0 :14 :01
premier décile =	0 :00 :12
neuvième décile =	0 :09 :28

## Baccalauréat Mathématiques–informatique Amérique du Sud décembre 2002

### EXERCICE 1

**9 points**

Le graphique donné en annexe 1 représente les coûts de production et les recettes, en milliers d'euros, d'une entreprise, en fonction de la quantité de produit vendu, exprimée en tonnes. Les coûts de production sont représentés par la courbe et les recettes par la droite.

En utilisant ce graphique, répondre aux questions suivantes. Les recettes et les coûts seront exprimés en milliers d'euros.

1. L'entreprise vend 2 tonnes de marchandises. Quels sont ses recettes et ses coûts de production? L'entreprise réalise-t-elle un bénéfice ou une perte? De combien?
2. L'entreprise fait une recette de 200 milliers d'euros. Quelle quantité de marchandise a-t-elle vendue? Quels sont ses coûts de production? Est-ce rentable?
3. L'entreprise a des coûts de production de 160 milliers d'euros. Quelle quantité de marchandise a-t-elle vendue? Quelles sont ses recettes? Est-ce rentable?
4.
  - a. L'entreprise vend 10 tonnes de marchandises. Quel est son bénéfice?
  - b. Quelles sont les quantités vendues qui permettent à l'entreprise de réaliser un bénéfice?
  - c. Quelle quantité, approchée à 0,5 près, doit être vendue pour que l'entreprise réalise un bénéfice maximum? Quel est alors ce bénéfice?
5. En utilisant les résultats précédents, dresser le tableau de variation sur l'intervalle  $[3; 12]$ , de la fonction exprimant le bénéfice en fonction de la quantité de produit vendu.

### EXERCICE 2

**11 points**

L'entreprise « Bon Fondu » fabrique des boîtes de fromage fondu, sur un même site. Elle utilise trois machines différentes A, B, C. La fabrication du fromage fondu et le conditionnement sont automatisés. Le service qualité est chargé du suivi statistique de la production afin de garantir au mieux le respect des règles prévues par la législation en vigueur.

#### Partie A

La fabrication d'une journée est de 10 000 tonnes avec la répartition précisée dans le tableau suivant :

Tableau N° 1 : les masses sont exprimées en tonnes				
Machine	A	B	C	Totaux
Boîtes sans défaut	1 800	4 500	2 500	$M$
Boîtes avec défauts de fabrication	180	400	200	780
Boîtes avec défauts de conditionnement	20	100	300	420
Totaux	$X$	5 000	3 000	10 000

1. Calculer, en justifiant vos calculs, les valeurs de  $X$  et de  $M$  figurant dans les marges du tableau N° 1 précédent.  
Dans les questions suivantes, les résultats demandés seront arrondis à  $10^{-1}$  près.

2.
  - a. Compléter le tableau N° 2, figurant sur la feuille annexe 2, donnant les pourcentages de chaque production par rapport à la production totale.
  - b. Compléter le tableau N° 3, figurant sur la feuille annexe 2, donnant, par colonnes, les pourcentages par rapport à la production de la colonne pour chacune des machines A, B et C.
  - c. Compléter le tableau N° 4 donnant, sur chaque ligne, les pourcentages produits par chaque machine par rapport à la production de la ligne (production sans défaut, avec défauts de fabrication ou, enfin, avec défauts de conditionnement).
3.
  - a. Pour la machine A, quel est le pourcentage des boîtes présentant un défaut de fabrication ?
  - b. Pour la machine B, quel est le pourcentage des boîtes sans défaut ?
  - c. Parmi les boîtes sans défaut, quel est le pourcentage des boîtes fabriquées par la machine B ?

### Partie B

La masse nette de fromage inscrite sur les boîtes est de 320 grammes. Afin de vérifier que la production est conforme à la déclaration figurant sur les boîtes, le service qualité prélève un échantillon de 20 boîtes produites par la machine B. Les valeurs en grammes, ordonnées, sont les suivantes :

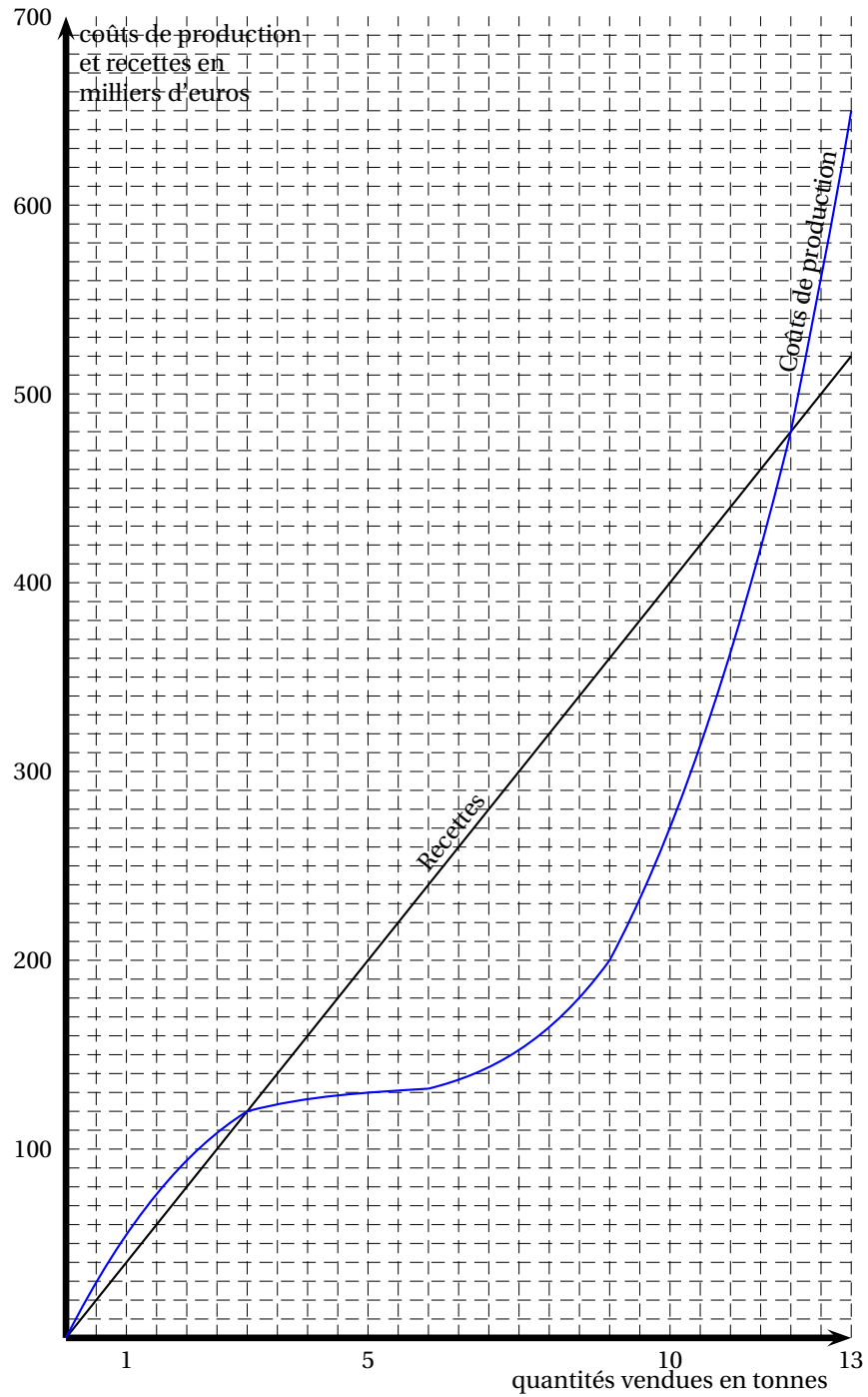
315,5	315,5	316	321	322	323	323,5	323,5	324	324
324	325	325,5	326	326	327	328,5	329	329	329

La moyenne  $m$  de cette série statistique est 323,85 et son écart type  $\sigma$  est 4,22

1. La production issue d'une machine est considérée comme conforme si au moins 95 % des boîtes de l'échantillon ont une masse appartenant à l'intervalle  $[m - 2\sigma, m + 2\sigma]$ , où  $m$  est la moyenne de l'échantillon et  $\sigma$  son écart type. La production de la machine B est-elle conforme ? Justifier.
2.
  - a. Pour cet échantillon, préciser la médiane, le premier quartile et le troisième quartile.
  - b. Représenter le diagramme en boîte associé à cet échantillon, sur lequel figureront au moins la médiane et les premier et troisième quartiles.

Unité graphique : 1 centimètre par gramme.

Annexe 1



Feuille annexe 2 À rendre avec la copie

Tableau N° 2 des pourcentages par rapport à l'effectif total				
Machine	A	B	C	Totaux
Boîtes sans défaut				
Boîtes avec défauts de fabrication				
Boîtes avec défauts de conditionnement				
Totaux				100 %

Tableau N° 3 des pourcentages par colonnes			
Machine	A	B	C
Boîtes sans défaut			83,3
Boîtes avec défauts de fabrication			6,7
Boîtes avec défauts de conditionnement			10
Total	100 %	100 %	100 %

Tableau N° 4 des pourcentages par lignes				
Machine	A	B	C	Totaux
Boîtes sans défaut	20,5	51,1	28,4	100 %
Boîtes avec défauts de fabrication	23,1			100 %
Boîtes avec défauts de conditionnement	4,8			100 %