

# ∞ Baccalauréat L ∞ mathématiques-informatique

## L'intégrale d'avril à novembre 2007

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

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| <a href="#">Pondichéry avril 2007</a>            | 3  |
| <a href="#">Amérique du Nord 31 mai 2007</a>     | 8  |
| <a href="#">Liban mai 2007</a>                   | 11 |
| <a href="#">Centres étrangers juin 2007</a>      | 14 |
| <a href="#">Métropole juin 2007</a>              | 19 |
| <a href="#">La Réunion juin 2007</a>             | 23 |
| <a href="#">Polynésie juin 2007</a>              | 28 |
| <a href="#">Asie juin 2007</a>                   | 33 |
| <a href="#">Antilles-Guyane septembre 2007</a>   | 38 |
| <a href="#">Métropole septembre 2007</a>         | 42 |
| <a href="#">Amérique du Sud novembre 2007</a>    | 46 |
| <a href="#">Nouvelle-Calédonie novembre 2007</a> | 51 |



**🌀 Baccalauréat Mathématiques–informatique 🌀**  
**Pondichéry 3 avril 2007**

Les annexes sont à rendre avec la copie

**EXERCICE 1**

**12 points**

Une grande entreprise automobile fait fabriquer une pièce moteur chez plusieurs sous-traitants. En théorie, cette pièce doit avoir un diamètre de 30 mm. Les contraintes de fabrication font que cette pièce ne mesure pas toujours précisément 30 mm. Il existe ce que l'on appelle des tolérances de fabrication. L'entreprise vérifie la qualité de fabrication de ses sous-traitants en prélevant de temps en temps un échantillon de pièces au hasard sur la chaîne d'usinage et en mesurant le diamètre de ces pièces. L'exercice porte sur la comparaison de la fabrication effectuée par deux sous-traitants, l'entreprise S et l'entreprise T.

**Partie A**

L'étude statistique du dernier échantillon prélevé chez le sous-traitant S donne, pour les diamètres des pièces mesurés en millimètres, les résultats consignés dans le tableau suivant. Pour la suite, on considère que l'échantillon prélevé est représentatif de la production du sous-traitant S.

| 1 <sup>er</sup> décile | 1 <sup>er</sup> quartile | Médiane | 3 <sup>e</sup> quartile | 9 <sup>e</sup> décile |
|------------------------|--------------------------|---------|-------------------------|-----------------------|
| 29,7                   | 29,9                     | 30,1    | 30,5                    | 30,6                  |

1. Construire en **annexe 1** (à rendre avec la copie), au-dessus de l'axe déjà tracé, le diagramme en boîte de cette série statistique en prenant pour valeurs extrêmes les déciles.
2. Sachant que ce sous-traitant fabrique 2 750 pièces par semaine, quel est le nombre de pièces dont le diamètre se situe dans l'intervalle  $[29,9 ; 30,5]$  ? Justifier la réponse.
3.
  - a. Une pièce est jugée acceptable si son diamètre ne diffère pas plus de 2 % du diamètre théorique. Quels sont le diamètre minimal et le diamètre maximal autorisés pour que la pièce soit jugée acceptable ?
  - b. Peut-on affirmer qu'au moins 80 % des pièces fabriquées par ce sous-traitant sont jugées acceptables ? Justifier.

**Partie B**

Chez un deuxième sous-traitant T, on a prélevé 150 pièces et on a mesuré leur diamètre (en millimètres) arrondi au dixième près.

On considère que l'échantillon prélevé est représentatif de la production de ce sous-traitant T.

On a obtenu les valeurs suivantes :

| Diamètre en mm   | 29,4 | 29,5 | 29,6 | 29,7 | 29,8 | 29,9 | 30 | 30,1 | 30,2 | 30,3 | 30,4 | 30,5 | 30,6 | 30,7 | 30,8 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Nombre de pièces | 3    | 6    | 8    | 10   | 12   | 21   | 29 | 19   | 15   | 10   | 7    | 4    | 3    | 2    | 1    |

Pour calculer les paramètres de cette série statistique, on utilise la feuille de calcul donnée en **annexe 2** (à rendre avec la copie).

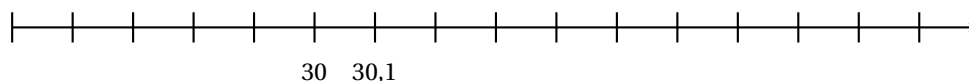
1. On veut connaître le diamètre moyen des pièces de l'échantillon.  
En C2 on a entré la formule :  $=A2*B2$ , puis on l'a recopiée vers le bas jusqu'en C16.
  - a. Compléter la case C13.
  - b. Quelle formule a-t-on écrite en C17 ?
  - c. Quelle formule faut-il écrire en C18 pour obtenir le diamètre moyen des pièces de l'échantillon ? Quelle valeur obtient-on en C18 ?
2. En considérant des valeurs arrondies à 0,1 près, la moyenne,  $\bar{x}$ , de la série ci-dessus est de 30, et son écart-type,  $\sigma$ , est de 0,3.

- a. Déterminer l'intervalle  $[\bar{x} - 2\sigma ; \bar{x} + 2\sigma]$ .
- b. Dans le cas d'une série gaussienne, quel pourcentage des valeurs de la série se situerait dans cet intervalle ? Est-ce le cas pour la série observée ?

### Partie C

- 1. Dans la feuille de calcul de l'**annexe 2**, la colonne D contient les effectifs cumulés croissants de la série des diamètres des 150 pièces de l'entreprise T. Quelle est la formule à inscrire dans la cellule D3 afin que l'on puisse la recopier vers le bas pour remplir la colonne D ? Compléter sur l'**annexe 2** les valeurs des cellules vides de cette colonne.
- 2. Calculer, en justifiant, la médiane de la série des diamètres des pièces de l'entreprise T.
- 3.
  - a. Déterminer, en justifiant, le premier quartile  $Q_1$  de cette série.
  - b. Donner une interprétation de ce premier quartile.
  - c. La troisième quartile de cette série est 30,2, son premier décile est 29,6 et son neuvième décile est 30,4. Construire en **annexe 1**, en dessous de l'axe existant, le diagramme en boîte de cette série statistique en prenant pour valeurs extrêmes les déciles.
  - d. Chez quel sous-traitant le diamètre des pièces fabriquées est-il le plus satisfaisant ? Pourquoi ?

Sous-traitant S



Sous-traitant T

|    | A              |       | B        | C                          | D                            |
|----|----------------|-------|----------|----------------------------|------------------------------|
| 1  | Diamètre en mm |       | Effectif | Diamètre $\times$ effectif | Effectifs cumulés croissants |
| 2  | 29,4           |       | 3        | 88,2                       | 3                            |
| 3  | 29,5           |       | 6        | 177,0                      |                              |
| 4  | 29,6           |       | 8        | 236,8                      |                              |
| 5  | 29,7           |       | 10       | 297,0                      |                              |
| 6  | 29,8           |       | 12       | 357,6                      |                              |
| 7  | 29,9           |       | 21       | 627,9                      | 60                           |
| 8  | 30             |       | 29       | 870,0                      | 89                           |
| 9  | 30,1           |       | 19       | 571,9                      | 108                          |
| 10 | 30,2           |       | 15       | 453,0                      | 123                          |
| 11 | 30,3           |       | 10       | 303,0                      | 133                          |
| 12 | 30,4           |       | 7        | 212,8                      | 140                          |
| 13 | 30,5           |       | 4        |                            |                              |
| 14 | 30,6           |       | 3        | 91,8                       |                              |
| 15 | 30,7           |       | 2        | 61,4                       |                              |
| 16 | 30,8           |       | 1        | 30,8                       | 150                          |
| 17 |                | Total | 150      | 4 501,2                    |                              |
| 18 |                |       |          |                            |                              |

**EXERCICE 2****8 points****évolution de la construction****Partie A**

Depuis la création d'un vaste programme de lotissement dans une grande ville, on a relevé pour chacune des 7 années écoulées le nombre de logements construits dans ce lotissement. On note  $u_n$  le nombre de logements construits au cours de la  $n$ -ième année. Les valeurs de  $(u_n)$  sont données dans le tableau en **annexe 1** (à rendre avec la copie).

1. La suite  $(u_n)$  est-elle arithmétique ? Justifier la réponse.
2. a. Montrer que le pourcentage d'augmentation du nombre de logements entre les première et deuxième années est 2,86 % (à 0,01 % près).
- b. Compléter sans justification le tableau donné en **annexe 1**.
- c. Au vu de ce tableau, déterminer si la suite  $(u_n)$  est géométrique.

**Partie B**

Afin de prévoir les infrastructures nécessaires à ce nouveau quartier, la ville souhaite représenter son développement à l'aide d'un tableur. On construit le tableau fourni dans l'**annexe 2** (à rendre avec la copie).

Les colonnes A et B correspondent aux données du tableau donné en **annexe 1**.

La ville avait prévu la construction de 60 logements chaque année. On s'intéresse, dans la suite de l'exercice, à l'écart entre le nombre réel de logements, que la ville a effectivement construits et cette prévision.

1. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule C3 du tableau afin de pouvoir la recopier vers le bas dans toute la colonne C ? Compléter sur l'annexe les valeurs des cellules vides de cette colonne.
2. La colonne D contient les coefficients multiplicateurs permettant de passer de l'écart pour une année donnée, à l'écart pour l'année suivante. Ainsi, la cellule D4 contient le coefficient multiplicateur qui permet de passer de la cellule C3 à la cellule C4. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule D4 afin de calculer ce coefficient, si l'on veut pouvoir recopier cette formule vers le bas dans toute la colonne ?
3. En observant les coefficients multiplicateurs de la colonne D, on décide d'approcher la suite des écarts  $u_n - 60$ , par la suite géométrique  $(v_n)$  de premier terme  $v_1 = 10$  et de raison  $q = 1,24$ .  
Quelle formule a-t-on saisie dans la cellule E4 et E5 du tableau afin de pouvoir la recopier vers le bas dans toute la colonne E ? Compléter sur **l'annexe 2** les valeurs des cellules E4 et E5, arrondies à 0,01.
4. On suppose que, dans l'avenir,  $v_n$  représente la différence entre le nombre de logements qui seront vraiment construits la  $n$ -ième année du programme de lotissement et les 60 logements que la ville prévoyait de construire cette même année.  
Avec l'aide de la suite  $(v_n)$ , estimer le nombre de logements qui seront construits par la ville la dixième année.

### Annexe 1

| Année $n$                                                        | 1  | 2  | 3  | 4      | 5      | 6      | 7      |
|------------------------------------------------------------------|----|----|----|--------|--------|--------|--------|
| Nombre de logements construits : $u_n$                           | 70 | 72 | 75 | 79     | 83     | 89     | 96     |
| Pourcentage d'augmentation d'une année à l'autre (à 0,01 % près) |    |    |    | 5,33 % | 5,06 % | 7,23 % | 7,87 % |

### Annexe 2

|    | A     | B                   | C                       | D                          | E     |
|----|-------|---------------------|-------------------------|----------------------------|-------|
| 1  | Année | Nombre de logements | écart avec la prévision |                            |       |
| 2  | $n$   | $u_n$               | $u_n - 60$              | Coefficient multiplicateur | $v_n$ |
| 3  | 1     | 70                  | 10                      |                            | 10    |
| 4  | 2     | 72                  |                         | 1,2                        |       |
| 5  | 3     | 75                  | 15                      | 1,25                       |       |
| 6  | 4     | 79                  | 19                      | 1,266 666 66               | 19,07 |
| 7  | 5     | 83                  | 23                      | 1,210 526 32               | 23,64 |
| 8  | 6     | 89                  |                         | 1,260 869 57               | 29,32 |
| 9  | 7     | 96                  | 36                      | 1,241 379 31               | 36,35 |
| 10 | 8     |                     |                         |                            |       |
| 11 | 9     |                     |                         |                            |       |
| 12 | 10    |                     |                         |                            |       |

❧ Baccalauréat Mathématiques–informatique ❧  
Amérique du Nord juin 2007

Les annexes sont à rendre avec la copie

**EXERCICE 1**

**8 points**

Dans un lycée on étudie les moyennes trimestrielles du premier trimestre de deux classes appelées respectivement Jaune et Rouge.

**Partie 1**

Les 25 élèves de la classe Jaune ont obtenu les moyennes trimestrielles suivantes au premier trimestre : 3 ; 4 ; 5 ; 7 ; 7 ; 10 ; 10 ; 10 ; 10 ; 10 ; 11 ; 11 ; 12 ; 12 ; 12 ; 12 ; 12 ; 13 ; 13 ; 13 ; 14 ; 15 ; 15 ; 16 ; 18.

La moyenne trimestrielle de la classe s'obtient à partir des notes moyennes de chaque élève.

1. Déterminer la médiane  $Me$ , le premier quartile  $Q_1$  et le troisième quartile  $Q_3$  de cette série statistique de moyennes trimestrielles.
2. Représenter, sur **l'annexe 1**, le diagramme en boîte correspondant en faisant apparaître les valeurs extrêmes.
3. Calculer la moyenne trimestrielle de la classe Jaune.

**Partie 2**

Les indicateurs de la classe Rouge permettant de résumer la série statistique des moyennes du premier trimestre sont les suivants :

Minimum 3 ; premier quartile  $Q'_1 = 8$  ; Médiane  $Me' = 10$  ; Troisième quartile  $Q'_3 = 12$  ; Maximum = 17.

1. Représenter, sur **l'annexe 1**, le diagramme en boîte, correspondant.
2. Parmi les affirmations suivantes lesquelles sont vraies, fausses ou indécidables ? (Indécidable signifie que l'on ne peut pas conclure avec les éléments connus.) Justifier votre réponse dans chacun des cas.
  - a. 50 % des élèves de la classe Rouge ont une note comprise entre 10 et 12.
  - b. 75 % des élèves de la classe Rouge ont une note inférieure ou égale à 12.
  - c. Au moins 50 % des élèves de la classe Rouge ont une note inférieure ou égale à la note médiane de la série de la classe Jaune.

**EXERCICE 2**

**12 points**

Le premier janvier 2000, deux bébés viennent au monde : Urbain et Victor. Leurs familles respectives décident alors d'épargner pour leur enfant.

La famille d'Urbain verse 3 000 euros le jour de la naissance de leur fils, sur un compte où le taux d'intérêt annuel est de 2,75 %. Aucun retrait ni dépôt ne s'effectuent pendant les années suivantes. Le taux d'intérêt reste fixe.

La famille de Victor place 1 000 euros dans une tirelire le 01/01/2000 et y verse ensuite, chaque premier janvier suivant, 240 euros sans jamais effectuer de retrait.

1. Calculer l'argent disponible sur le compte de chaque enfant le jour de leur premier anniversaire.  
On appelle  $u_n$  le montant en euros du compte d'Urbain le premier janvier de l'année  $2000 + n$ .  
On appelle  $v_n$  le montant en euros de la tirelire de Victor le premier janvier de l'année  $2000 + n$ .  
Sur **l'annexe 2**, à rendre avec la copie, on a représenté la situation dans une feuille de calcul d'un tableur.
2.
  - a. Quelle formule peut-on écrire dans la cellule C3 si l'on veut obtenir par recopie vers le bas les valeurs de la suite  $(u_n)$  ?
  - b. Quelle formule confie-t-on alors à la cellule C7 ?

3.
  - a. Quelle formule peut-on écrire dans la cellule D3 si l'on veut obtenir par recopie vers le bas les valeurs de la suite  $(v_n)$ ?
  - b. Quelle formule contient alors la cellule D8?
4.
  - a. Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  et ses éléments caractéristiques?
  - b. Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
  - c. Quelle est la nature de la suite  $(v_n)$  et ses éléments caractéristiques?
  - d. Exprimer  $v_n$  en fonction de  $n$ .
5. Compléter le tableau de l'**annexe 2**.
6. à partir de quelle date anniversaire Victor aura-t-il plus d'argent dans sa tirelire qu'Urbain sur son compte?
7. Victor peut disposer de la totalité de l'argent de sa tirelire après son dix huitième anniversaire. Sa famille poursuit les versements annuels.
  - a. Avec la somme disponible dans sa tirelire, pourra-t-il acheter une voiture d'une valeur de 6 000 euros dès le 2 janvier 2018?
  - b. Déterminer le nombre minimum d'années nécessaire pour que sa tirelire présente un solde suffisant permettant d'acheter la voiture?

**Exercice 1 (parties 1 et 2)**

Diagramme en boîte « Moyennes trimestrielles de la classe Jaune »

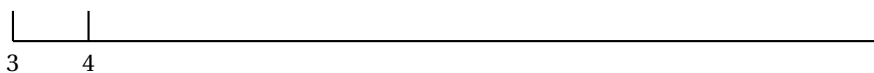
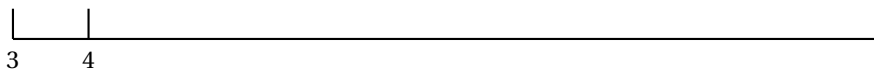


Diagramme en boîte « Moyennes trimestrielles de la classe Rouge »



## ANNEXE 2 à rendre avec la copie

**Exercice 2**

|    | A     | B                                | C                                | D                                   |
|----|-------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1  | Année | Rang du terme<br>de chaque suite | Compte d'Urbain<br>Suite $u_n$ : | Tirelire de Victor<br>Suite $v_n$ : |
| 2  | 2000  | 0                                | 3 000,00                         | 1 000,00                            |
| 3  | 2001  | 1                                | 3 082,50                         | 1 240,00                            |
| 4  | 2002  | 2                                | 3 167,27                         | 1 480,00                            |
| 5  | 2003  | 3                                | 3 254,37                         | 1 720,00                            |
| 6  | 2004  | 4                                | 3 343,86                         | 1 960,00                            |
| 7  | 2005  | 5                                | 3 435,82                         | 2 200,00                            |
| 8  | 2006  | 6                                | 3 530,31                         | 2 440,00                            |
| 9  | 2007  | 7                                | 3 627,39                         | 2 680,00                            |
| 10 | 2008  | 8                                | 3 727,14                         | 2 920,00                            |
| 11 | 2009  | 9                                | 3 829,64                         | 3 160,00                            |
| 12 | 2010  | 10                               | 3 934,95                         | 3 400,00                            |
| 13 | 2011  | 11                               | 4 043,16                         | 3 640,00                            |
| 14 | 2012  | 12                               |                                  |                                     |
| 15 | 2013  | 13                               |                                  |                                     |
| 16 | 2014  | 14                               |                                  |                                     |
| 17 | 2015  | 15                               |                                  |                                     |
| 18 | 2016  | 16                               |                                  |                                     |
| 19 | 2017  | 17                               |                                  |                                     |
| 20 | 2018  | 18                               |                                  |                                     |

**⌘ Baccalauréat général Liban ⌘**  
**Mathématiques-informatique - série L - juin 2007**

**EXERCICE 1**

**9 points**

On a demandé à 2 000 jeunes de compter le nombre de leurs connexions à Internet pour une semaine donnée.

Les résultats sont regroupés en fonction de l'âge des élèves dans le tableau ci-dessous réalisé avec un tableur.

|    | A                                                     | B              | C               | D               | E               | F                  | G     |
|----|-------------------------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------|-------|
| 1  |                                                       |                |                 |                 |                 |                    |       |
| 2  | Nombre de<br>connexions<br>âge: polyline(134.65189,0) | 0 à 10<br>fois | 11 à 20<br>fois | 21 à 30<br>fois | 31 à 40<br>fois | 40 fois<br>ou plus | Total |
| 3  | 14 ans                                                | 10             | 22              | 27              | 50              | 38                 | 147   |
| 4  | 15 ans                                                | 15             | 36              | 47              | 86              | 78                 | 262   |
| 5  | 16 ans                                                | 22             | 58              | 49              | 80              | 90                 | 299   |
| 6  | 17 ans                                                | 20             | 58              | 72              | 120             | 80                 | 350   |
| 7  | 18 ans                                                | 22             | 55              | 70              | 110             | 80                 | 337   |
| 8  | 19 ans                                                | 17             | 58              | 76              | 110             | 94                 | 355   |
| 9  | 20 ans                                                | 13             | 49              | 62              | 68              | 58                 | 250   |
| 10 | Total                                                 | 119            | 336             | 403             | 624             | 518                | 2000  |

- Interpréter par une phrase la valeur inscrite dans la cellule **C4** du tableau ci-dessus.
  - Quelle formule a-t-on saisi dans la cellule **B10** pour obtenir le nombre 119 ?
- Parmi ces jeunes, quel est le pourcentage de ceux qui ont 18 ans et qui se sont connectés entre 31 et 40 fois dans la semaine ?
- Parmi les jeunes qui se sont connectés entre 31 et 40 fois, quelle est la part en pourcentage de ceux qui ont 18 ans ?
- Une autre partie de la **même feuille de calcul** est représentée ci-dessous.

Les cellules 14 à 20 des colonnes H à M sont au format « Pourcentage, affichage à deux décimales » :

|    | G                                                     | H              | I               | J               | K               | L                     | M        |
|----|-------------------------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------|----------|
| 12 |                                                       |                |                 |                 |                 |                       |          |
| 13 | Nombre de<br>connexions<br>âge: polyline(134.65189,0) | 0 à 10<br>fois | 11 à 20<br>fois | 21 à 30<br>fois | 31 à 40<br>fois | 40 fois<br>ou<br>plus | Total    |
| 14 | 14 ans                                                | 6,80 %         | 14,97<br>%      | 18,37<br>%      | 34,01<br>%      | 25,85<br>%            | 100,00 % |
| 15 | 15 ans                                                | 5,73 %         | 13,74<br>%      | 17,94<br>%      | 32,82<br>%      | 29,77<br>%            | 100,00 % |
| 16 | 16 ans                                                | 7,36 %         | 19,40<br>%      | 16,39<br>%      | 26,76<br>%      | 30,10<br>%            | 100,00 % |
| 17 | 17 ans                                                | 5,71 %         | 16,57<br>%      | 20,57<br>%      | 34,29<br>%      | 22,86<br>%            | 100,00 % |
| 18 | 18 ans                                                | 6,53 %         | 16,32<br>%      | 20,77<br>%      | 34,64<br>%      | 23,74<br>%            | 100,00 % |
| 19 | 19 ans                                                | 4,79 %         |                 |                 | 30,99<br>%      | 26,48<br>%            | 100,00 % |
| 20 | 20 ans                                                | 5,20 %         | 19,60<br>%      | 24,80<br>%      | 27,20<br>%      | 23,20<br>%            | 100,00 % |

- a. Préciser par une phrase la signification de la valeur inscrite dans la cellule **H14** du tableau précédent.
- b. Parmi les formules suivantes, quelle est celle que vous choisissez d'écrire dans la cellule H14 et qui, par recopie automatique dans les cellules I14 à M14 du tableau de la question 4 permet d'obtenir les pourcentages indiqués ?

= B3/G10

= B3/G3

= B3/\$G\$3

= B3/\$G\$1

- c. Calculer le pourcentage qui manque dans la cellule **J19**.

## EXERCICE 2

11 points

### PARTIE 1 : Analyse du temps total de transport hebdomadaire pour se rendre à l'usine

On s'intéresse au temps total de transport des 133 employés d'une usine pendant une semaine. Le tableau ci-dessous donne le temps passé dans les transports pour ces employés.

| Temps total de transport hebdomadaire exprimé en heures | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Effectifs                                               | 1 | 2 | 3 | 6 | 8 | 10 | 15 | 24 | 16 | 13 | 12 | 11 | 9  | 3  |

1. a. Compléter le tableau des effectifs cumulés croissants que vous trouverez en **annexe**.  
 b. à partir de ce tableau, déterminer la médiane  $Me$  ainsi que le premier quartile  $Q_1$  et le troisième quartile  $Q_3$  de cette série statistique. Expliquer la méthode choisie.
2. a. Soient  $\bar{x}$  la moyenne et  $\sigma$  l'écart-type de cette série statistique. On donne  $\bar{x} = 7,5$  et  $\sigma = 2,8$ .  
 Le pourcentage des employés dont le temps total de transport hebdomadaire est dans l'intervalle  $[\bar{x} - 2\sigma; \bar{x} + 2\sigma]$  est-il supérieur à 95 % de l'effectif total ? Justifier.  
 b. La direction de l'usine émet l'hypothèse que les données de cette série statistique sont gaussiennes, cette hypothèse vous paraît-elle possible ? Argumenter.

### PARTIE 2 : évolution d'un salaire

Pierre a été embauché dans cette usine le 1<sup>er</sup> janvier 2005 avec un salaire mensuel de 2 000 et son contrat prévoit une augmentation de salaire de 5 % au 1<sup>er</sup> janvier de chaque année. On note  $u_n$  le salaire mensuel de Pierre en 2005 +  $n$ . On a donc  $u_0 = 2000$ .

1. Quel est le salaire mensuel  $u_1$  de Pierre en 2006 ?
2. Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ?  
 Justifier que, pour tout nombre entier naturel  $n$ ,  $u_n = 2000 \times 1,05^n$ .
3. a. Quel sera le salaire mensuel de Pierre en 2015 ? (arrondir à l'euro)  
 b. Est-il vrai que le salaire mensuel de Pierre va augmenter de 50 % entre 2005 et 2015 ? Justifier.

### Annexe à rendre avec la copie

|                                                         |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Temps total de transport hebdomadaire exprimé en heures | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Effectifs                                               | 1 | 2 | 3 | 6 | 8 | 10 | 15 | 24 | 16 | 13 | 12 | 11 | 9  | 3  |
| Effectifs cumulés croissants                            |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

**⌘ Baccalauréat général Centres étrangers ⌘**  
**épreuve anticipée Mathématiques - juin 2007**  
**Mathématiques-informatique - série L**

La calculatrice est autorisée.

**Le candidat doit traiter les DEUX exercices**

**L'annexe est à rendre avec la copie**

*Le sujet comprend une feuille annexe à rendre avec la copie.*

**EXERCICE 1**

**10 points**

Une norme anti-pollution promulguée en 2006 contraint deux groupes industriels de tailles comparables, le groupe A et le groupe B, à faire en sorte que leurs rejets polluants ne dépassent pas 2 000 tonnes en 2016.

1. Les rejets polluants du groupe A sont évalués à 5 000 tonnes en 2006.
  - a. Ce groupe opte pour une réduction annuelle fixe de ses rejets polluants permettant d'atteindre exactement les 2 000 tonnes de rejets polluants en 2016. De combien de tonnes doit-il diminuer chaque année ses rejets polluants pour cela ? Justifier.
  - b. Pour les entiers  $n$  compris entre 0 et 10, on note  $a_n$ , la masse, exprimée en tonnes, des rejets polluants du groupe A durant l'année « 2006 +  $n$  » correspondant à la stratégie que le groupe a adoptée. Donc :  $a_0 = 5\,000$  et  $a_{10} = 2\,000$ .  
 Quelle est la nature de la suite  $(a_n)$  ? Justifier.  
 Exprimer  $a_n$  en fonction de  $n$ , pour les entiers  $n$  compris entre 0 et 10.
2. Les rejets polluants du groupe B sont évalués à 5 100 tonnes en 2006.  
 Ce groupe décide de réduire chaque année ses rejets polluants de 8 % jusqu'en 2016.
  - a. Quelle sera la masse, exprimée en tonnes, de ses rejets polluants en 2007 compte tenu de cette décision ?
  - b. Pour les entiers  $n$  compris entre 0 et 10, on note  $b_n$  la masse, exprimée en tonnes, des rejets polluants du groupe B durant l'année « 2006 +  $n$  » correspondant à la stratégie que le groupe a adoptée.  
 Quelle est la nature de la suite  $(b_n)$  ? Justifier.  
 Exprimer  $b_n$  en fonction de  $n$ , pour les entiers  $n$  compris entre 0 et 10.
  - c. La stratégie adoptée par le groupe B lui permettra-t-elle d'atteindre, en 2016, l'objectif que lui fixe la norme anti-pollution ?
3. On décide de comparer les stratégies adoptées par les deux groupes à l'aide de la feuille de calcul ci-dessous.

|    | A                                              | B     | C     | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    | K    | L    |
|----|------------------------------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1  |                                                |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 2  | Groupe A, diminution annuelle (en tonnes) :    |       |       |      |      |      | 300  |      |      |      |      |      |
| 3  |                                                |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 4  | Groupe B, pourcentage de diminution annuelle : |       |       |      |      |      | 8    |      |      |      |      |      |
| 5  |                                                |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 6  | année                                          | 2006  | 2007  | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| 7  | $n$                                            | 0     | 1     | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
| 8  | $a_n$                                          | 5 000 | 4 700 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 9  | $b_n$                                          | 5 100 |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 10 |                                                |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

- a. Parmi les formules suivantes, laquelle, tapée dans la cellule C8 puis recopiée vers la droite jusqu'en cellule L8, permet d'obtenir automatiquement dans les cellules C8 à L8 les masses, exprimées en tonnes, des déchets polluants du groupe A de 2007 à 2016 ?  
 (On ne demande aucune explication.)

$$= \$B\$8 - G2 ; \quad = B8 - \$G\$2 ; \quad = B8 - G2 .$$

- b. On souhaite obtenir dans les cellules C9 à L9 les masses, exprimées en tonnes, des déchets polluants du groupe B de 2007 à 2016 correspondant à la réduction annuelle indiquée en cellule G4. On veut également qu'une modification du contenu de la cellule G4 entraîne une actualisation automatique du contenu des cellules C9 à L9.
- Quelle formule peut-on écrire en cellule C9 et recopier vers la droite jusqu'en cellule L9 pour cela ?
4. Pour respecter la norme anti-pollution, le groupe B modifie le pourcentage de réduction annuelle de ses rejets polluants. Avec le nouveau pourcentage il prévoit de rejeter, en 2007, 4 641 tonnes de déchets polluants.
- a. Calculer le nouveau pourcentage de réduction choisi par le groupe B.
- b. Quelle sera la masse, exprimée en tonnes, des rejets polluants du groupe en 2016 ? On arrondira à l'unité.

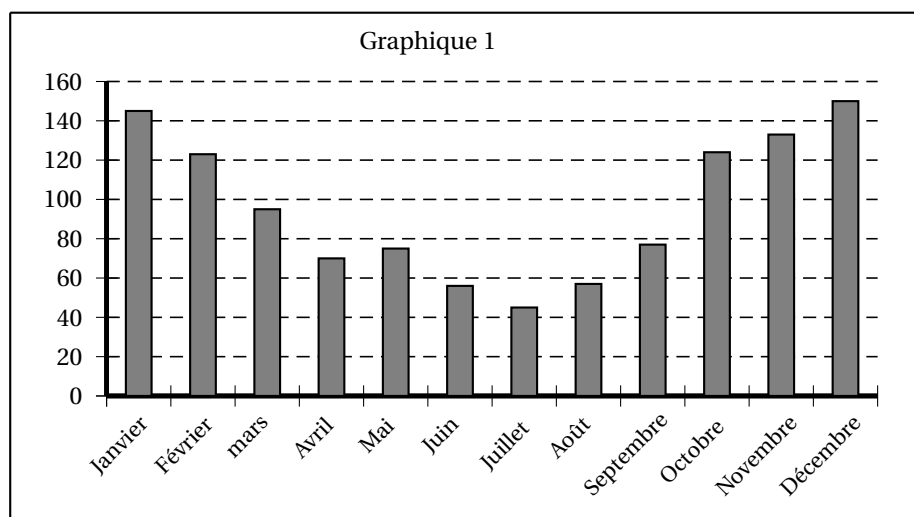
## EXERCICE 2

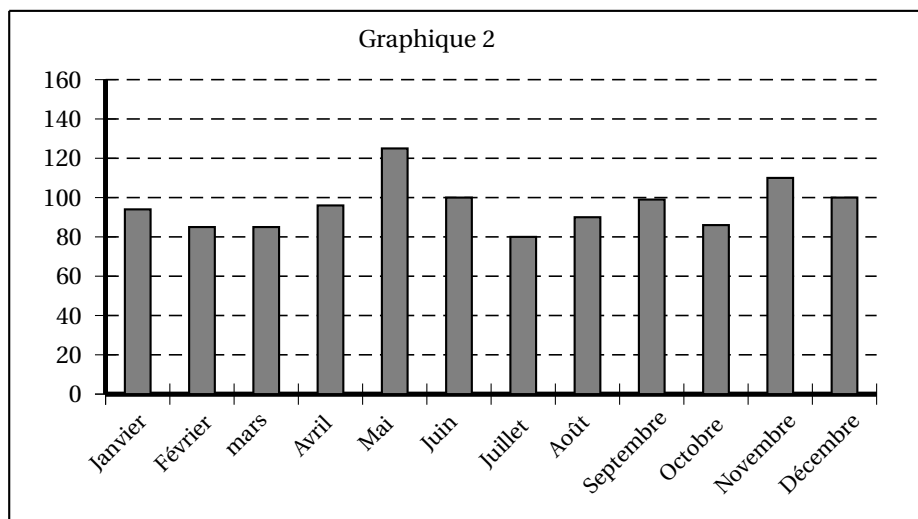
10 points

Le tableau ci-dessous donne les quantités de précipitations (pluie, neige) en litres par mètres carrés ( $L/m^2$ ) tombées sur un canton du Doubs (canton D) et sur un canton du Finistère (canton F) au cours de chacun des mois de l'année 2006.

|                 | Jan. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juill. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|-----------------|------|------|------|-------|-----|------|--------|------|-------|------|------|------|
| <i>Canton D</i> | 94   | 85   | 85   | 96    | 125 | 100  | 80     | 90   | 99    | 86   | 110  | 100  |
| <i>Canton F</i> | 145  | 123  | 95   | 70    | 75  | 56   | 45     | 57   | 77    | 124  | 133  | 150  |

1. Indiquer le canton concerné par chacun des graphiques ci-dessous. (On ne demande pas de justification.)





La quantité mensuelle moyenne de précipitations tombées **sur le canton D** en 2006 est de 96 (L/m<sup>2</sup>) (résultat arrondi à l'unité).

Calculer la quantité mensuelle moyenne de précipitations, en litres par mètre carré, tombées **sur le canton F** en 2006. On arrondira à l'unité.

- Déterminer la médiane, le premier quartile et le troisième quartile de la série statistique des quantités mensuelles de précipitations tombées **sur le canton F** en 2006.
- On donne *en feuille annexe (à rendre avec la copie)*, le diagramme en boîte de la série des quantités mensuelles de précipitations tombées **sur le canton D** en 2006. Construire sur le même graphique le diagramme en boîte de la série statistique des quantités mensuelles de précipitations tombées **sur le canton F** en 2006.
- En comparant les deux diagrammes, que peut-on dire de la répartition des précipitations tombées **sur les cantons D et F** en 2006 ?

Un observateur calcule, pour chacun des mois de l'année 2006, le pourcentage que représente la quantité de précipitations tombées au cours du mois **sur le canton F** par rapport à la quantité de précipitations tombées au cours de l'année 2006 sur ce canton.

- Écrire le calcul qu'il effectue concernant le mois de Janvier 2006. On arrondira le résultat au dixième.  
L'observateur utilise une feuille de calcul pour obtenir rapidement les pourcentages qu'il recherche. Il choisit le format des cellules de la ligne 3 de telle sorte que les valeurs affichées soient arrondies au dixième. Voici le tableau résultant de son travail :

|   | A           | B    | C    | D    | E     | F   | G    | H      | I    | J     | K    | L    | M    | N     |
|---|-------------|------|------|------|-------|-----|------|--------|------|-------|------|------|------|-------|
| 1 |             | Jan. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juill. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Année |
| 2 | Quantité    | 145  | 123  | 95   | 70    | 75  | 56   | 45     | 57   | 77    | 124  | 133  | 150  | 1150  |
| 3 | Pourcentage | 12,6 | 10,7 | 8,3  | 6,1   | 6,5 | 4,9  | 3,9    | 4,9  | 6,7   | 10,8 | 11,6 | 13   | 100   |

- Quelle formule l'observateur a-t-il pu écrire dans la cellule N2 pour y calculer la quantité de précipitations reçues par le canton F durant l'année 2006 ?
- Quelle formule l'observateur a-t-il pu écrire dans la cellule B3 pour, après recopie vers la droite jusqu'à la cellule N3, remplir automatiquement la ligne 3 du tableau ?  
Quelle formule contient la cellule M3 après cette recopie automatique ?

Un laboratoire de recherche en agronomie a mis au point une nouvelle plante présentant un grand intérêt en terme de production de protéines. Pour que cette plante se développe de manière optimale sans intervention humaine dans un secteur géographique donné, trois conditions doivent être réunies :

**Condition 1** : la quantité mensuelle moyenne de précipitations tombées au cours de l'année sur le secteur doit être supérieure à 90 litres par mètres carrés.

**Condition 2** : au moins trois mois de l'année doivent avoir été peu humides dans le secteur considéré. (On estime ici qu'un mois a été peu humide dans un secteur donné si la quantité de précipitations tombées

*au cours du mois sur le secteur représente moins de 6 % de la quantité annuelle de précipitations tombées sur le secteur).*

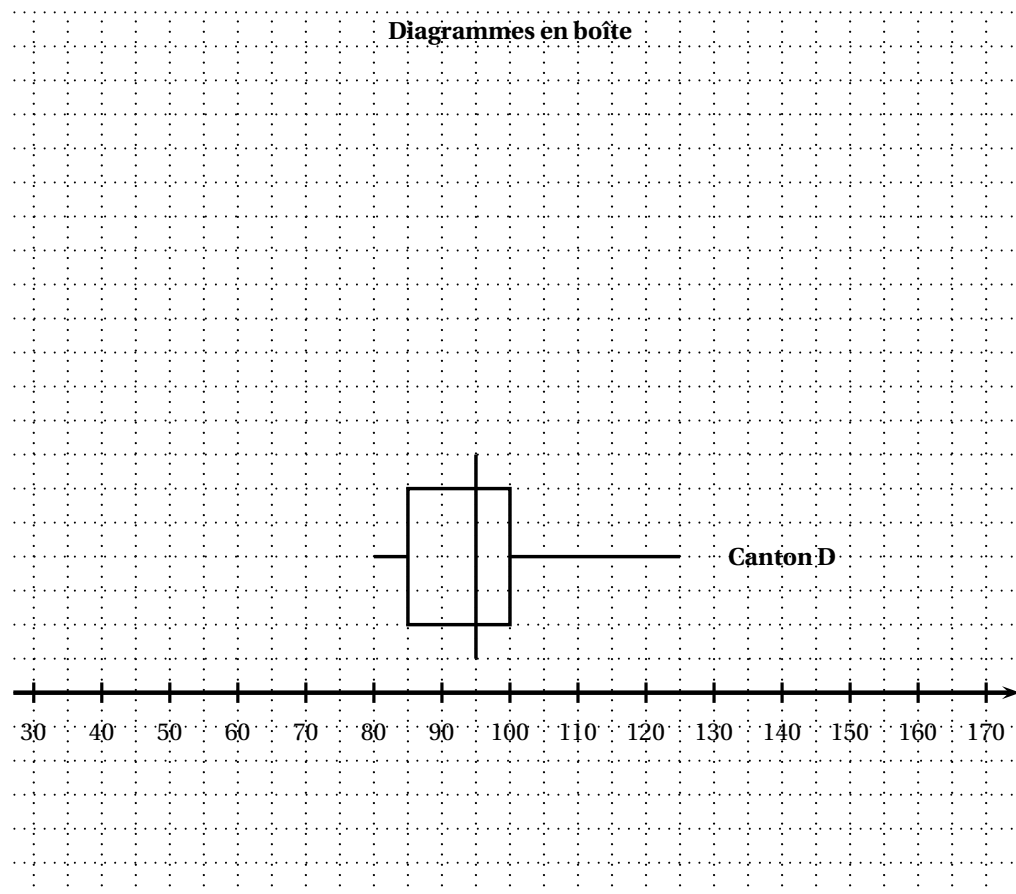
**Condition 3** : pendant au moins six mois, la quantité mensuelle de précipitations tombées sur le secteur doit être comprise entre 60 et 120 litres par mètres carrés.

La plante aurait-elle pu se développer de manière optimale en 2006 dans **le canton F**?

Expliquer.

Question 3 b et c :

Exercice 2



**Baccalauréat général France métropolitaine**  
**Mathématiques-informatique - série L - juin 2007**

L'usage de la calculatrice est autorisé.

**Le candidat doit traiter les DEUX exercices**

*Le sujet comprend une feuille annexe à rendre avec la copie.*

**EXERCICE 1**

**10 points**

**Les parties 1 et 2 sont indépendantes.**

Après étude, les autorités d'une île isolée ont décidé d'installer une éolienne pour répondre aux besoins énergétiques de leur communauté. L'éolienne choisie fonctionne lorsque le vent atteint au moins 8 nœuds et il faut l'arrêter lorsque le vent atteint ou dépasse 48 nœuds.

**PARTIE 1 : étude des vitesses du vent sur le site M (la montagne)**

Les autorités décident de mesurer pendant un mois la vitesse du vent, à l'aide d'un anémomètre, sur le site M au sommet d'une montagne. Une mesure est effectuée chaque jour.

Voici les résultats obtenus (le mois comporte 30 jours) :

|     | A                        | B                 |
|-----|--------------------------|-------------------|
| $i$ | Vitesse du vent en nœuds | Effectif en jours |
| 2   | 7                        | 1                 |
| 3   | 14                       | 2                 |
| 4   | 16                       | 1                 |
| 5   | 18                       | 1                 |
| 6   | 20                       | 4                 |
| 7   | 22                       | 5                 |
| 8   | 24                       | 3                 |
| 9   | 26                       | 4                 |
| 10  | 27                       | 4                 |
| 11  | 30                       | 2                 |
| 12  | 44                       | 1                 |
| 13  | 50                       | 2                 |

On peut y lire que la vitesse de 22 nœuds a été mesurée 5 jours.

1.
  - a. Compléter le tableau fourni en **annexe 1**.
  - b. Donner une formule à placer en **C3** permettant, par recopie vers le bas, de calculer les effectifs cumulés croissants des jours du mois étudié.
  - c. Calculer le pourcentage des jours du mois étudié où l'éolienne ne produirait pas d'électricité.
2. Déterminer l'étendue, la médiane, les quartiles et l'écart interquartile de cette série statistique.
3. On appelle premier décile (noté  $D_1$ ) la plus petite valeur de la vitesse du vent, telle qu'au moins 10 % des valeurs sont inférieures ou égales à  $D_1$ . On appelle neuvième décile (noté  $D_9$ ) la plus petite valeur, telle qu'au moins 90 % des valeurs lui sont inférieures ou égales.
  - a. Expliquer pourquoi  $D_1 = 14$ .
  - b. Déterminer  $D_9$ .

## PARTIE 2 : étude des vitesses du vent sur le site F (la falaise)

Un emplacement sur une falaise, appelée site F, a été également retenu.

Le même mois que pour le site M, on a mesuré les vitesses du vent sur le site F.

La série des mesures sur le site F est résumée dans le diagramme en boîte en **annexe 2**. Les extrémités du diagramme correspondent aux premier et neuvième déciles.

[1] Lire sur le graphique, les quartiles de cette nouvelle série. Calculer l'écart interquartile.

## PARTIE 3 : Comparaison des sites

2. Représenter au-dessous du diagramme en boîte fourni en **annexe 2**, celui de la série correspondant au site M. Prendre comme extrémités, les premier et neuvième déciles.
2. En comparant les diagrammes, sachant qu'une éolienne a un rendement optimal aux alentours de 23 n, quel site paraît le plus intéressant pour l'installation de l'éolienne ? Argumenter la réponse.

## EXERCICE 2

10 points

Les deux parties sont indépendantes.

Dans une médiathèque, la direction souhaite renouveler le stock disponible au prêt (notamment en cédéroms, DVD) et augmenter le parc informatique (avec accès Internet) mis à disposition du public. Une des solutions explorée pour trouver les moyens financiers permettant de répondre à cette demande est d'augmenter le nombre d'adhérents.

## PARTIE 1 : étude de l'évolution du nombre d'adhérents

Dans un premier temps, on étudie l'évolution du nombre d'adhérents en fonction du temps. On appelle  $u_0$  le nombre d'adhérents pour l'année 2000 et  $u_n$  le nombre d'adhérents pour l'année  $(2000 + n)$ .

Le tableau et le graphique ci-dessous représentent l'évolution du nombre d'adhérents entre 2000 et 2006.



|    | A     | B   | C     | D  |
|----|-------|-----|-------|----|
| 1  | Année | $n$ | $u_n$ |    |
| 2  | 2000  | 0   | 210   | 15 |
| 3  | 2001  | 1   | 225   |    |
| 4  | 2002  | 2   |       |    |
| 5  | 2003  | 3   |       |    |
| 6  | 2004  | 4   |       |    |
| 7  | 2005  | 5   |       |    |
| 8  | 2006  | 6   | 300   |    |
| 9  | 2007  | 7   |       |    |
| 10 | 2008  | 8   |       |    |

1. D'après le graphique, à quel type de croissance, la suite  $(u_n)$  correspond-elle ?
2. On remarque que la suite  $(u_n)$  est une suite arithmétique de raison 15 et de premier terme  $u_0 = 210$ .
  - a. Calculer  $u_2$ .
  - b. Exprimer  $u_{n+1}$  en fonction de  $u_n$ .
  - c. Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$  et de  $u_0$ .
3. Dans la cellule D2, on a placé la raison de la suite.

- a. Quelle formule a-t-on pu écrire dans la cellule C4, en utilisant la cellule D2, puis recopier vers le bas jusqu'en C10, pour calculer les termes de la suite ?
- b. Si ce modèle de croissance est valable jusqu'en 2008, quel sera le nombre d'adhérents en 2008 ?

## PARTIE 2 : Prévision d'une étude marketing

La direction décide de diminuer légèrement les tarifs d'adhésion afin de favoriser encore l'augmentation du nombre d'adhérents. Une étude marketing estime qu'avec ces nouveaux tarifs, le nombre d'adhérents augmentera de 5 % par an après 2006. On appelle  $v_0$ , le nombre d'adhérents en 2006 et  $v_n$ , le nombre d'adhérents en  $(2006 + n)$ .

|   | A     | B   | C     |
|---|-------|-----|-------|
| 1 | Année | $n$ | $v_n$ |
| 2 | 2006  | 0   | 300   |
| 3 | 2007  | 1   |       |
| 4 | 2008  | 2   |       |
| 5 | 2009  | 3   |       |
| 6 | 2010  | 4   |       |
| 7 | 2011  | 5   |       |
| 8 | 2012  | 6   | 402   |

1.
  - a. Calculer  $v_1$ ,  $v_2$ . Donner les arrondis à l'unité de ces valeurs.
  - b. À quel type de croissance, la suite  $(v_n)$  correspond-elle ?
  - c. Préciser la nature et la raison de la suite  $(v_n)$ .
  - d. Montrer que, pour tout entier naturel  $n$ ,  $v_n = 300(1,05)^n$ .
2. Quelle formule peut-on utiliser dans la cellule C3, puis recopier vers le bas jusqu'à C8 pour calculer le nombre d'adhérents prévisionnel ?
3. Calculer le pourcentage d'augmentation du nombre d'adhérents entre 2006 et 2012.

## étude de la vitesse du vent sur le site M

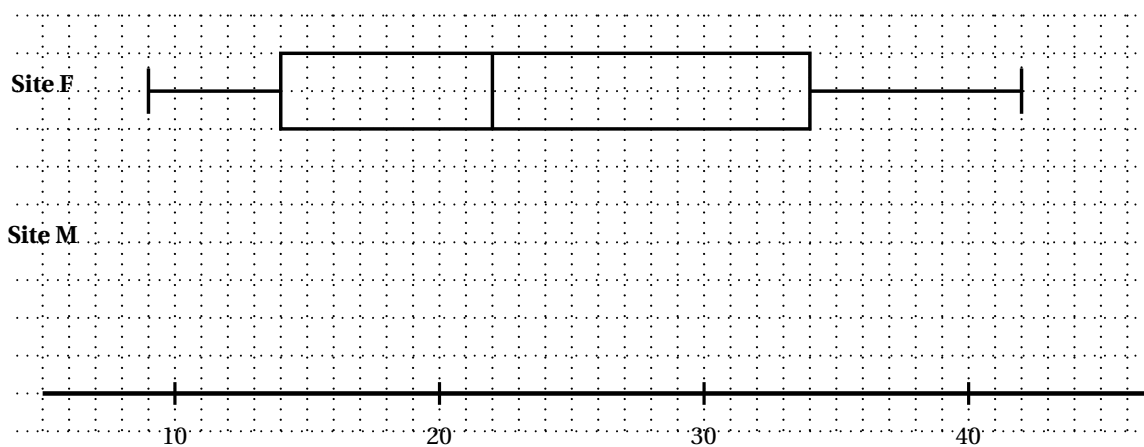
## Tableau à compléter

|    | A                        | B                 | C                            |
|----|--------------------------|-------------------|------------------------------|
| 1  | Vitesse du vent en nœuds | Effectif en jours | Effectifs cumulés croissants |
| 2  | 7                        | 1                 | 1                            |
| 3  | 14                       | 2                 | 3                            |
| 4  | 16                       | 1                 |                              |
| 5  | 18                       | 1                 |                              |
| 6  | 20                       | 4                 |                              |
| 7  | 22                       | 5                 |                              |
| 8  | 24                       | 3                 |                              |
| 9  | 26                       | 4                 |                              |
| 10 | 27                       | 4                 |                              |
| 11 | 30                       | 2                 |                              |
| 12 | 44                       | 1                 |                              |
| 13 | 50                       | 2                 |                              |

## Annexe 2 à rendre avec la copie

## Comparaison de la vitesse du vent sur les deux sites

## Diagrammes à compléter



**∞ Baccalauréat général La Réunion ∞**  
**Mathématiques-informatique - série L - juin 2007**

La calculatrice est autorisée.

**Le candidat doit traiter les DEUX exercices**

**L'annexe est à rendre avec la copie**

**EXERCICE 1**

**11 points**

Monsieur et Madame X envisagent de louer un appartement pendant quelques années.  
Le propriétaire leur propose deux types de bail à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2007.

**Proposition 1** : au 1<sup>er</sup> janvier 2007, le montant du loyer mensuel est de 400 €. Ce loyer mensuel reste inchangé durant l'année 2007 et subira une augmentation de 18 € au premier janvier de chacune des années suivantes.

**Proposition 2** : au 1<sup>er</sup> janvier 2007, le montant du loyer mensuel est de 400 €. Ce loyer mensuel reste inchangé durant l'année 2007 et subira une augmentation de 4 % au premier janvier de chacune des années suivantes.

*Monsieur et Madame X étudient et comparent les deux propositions à l'aide d'une feuille automatisée de calcul donnée en annexe 1. Le format des cellules est tel que les valeurs affichées sont arrondies à l'unité.*

**1. étude de la proposition 1**

Monsieur et Madame X décident de noter  $u_n$  le montant en euros du loyer mensuel qui leur sera demandé durant l'année  $(2007+n)$ , où  $n$  désigne un entier naturel, s'ils choisissent la proposition 1. Ainsi :  $u_0 = 400$ .

- a. Calculer  $u_1$  et  $u_2$ .
- b. Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ?
- c. Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ , pour tout entier naturel  $n$ .
- d. Quel sera le montant du loyer mensuel en 2020 avec la proposition 1 ?
- e. Quelle formule Monsieur et Madame X ont-ils pu écrire en cellule C5 et recopier automatiquement vers le bas pour calculer en colonne C les premiers termes de la suite  $(u_n)$  ?  
Compléter les cellules C5, C6, C17 du tableau de l'**annexe 1**.

**2. étude de la proposition 2**

Monsieur et Madame X décident de noter  $v_n$  le montant en euros du loyer mensuel qui leur sera demandé durant l'année  $(2007+n)$ , où  $n$  désigne un entier naturel, s'ils choisissent la proposition 2. Ainsi :  $v_0 = 400$ .

- a. Calculer  $v_1$  et  $v_2$ . On arrondira à l'unité.
- b. Justifier que la suite  $(v_n)$  est une suite géométrique dont on précisera la raison.
- c. Justifier que pour tout entier naturel  $n$  on a :  $v_n = 400 \times 1,04^n$ .
- d. Quel sera le montant du loyer mensuel en 2020 avec la proposition 2 ? On arrondira à l'unité.
- e. Compléter les cellules G5, G6, G17 du tableau de l'**annexe 1**.

**3. Loyers annuels par la proposition 1**

- a. En colonne D, Monsieur et Madame X ont calculé le montant du loyer annuel dû, s'ils choisissent la proposition 1, pour chacune des années figurant en colonne A.  
Quelle formule ont-ils pu écrire en cellule D4 et recopier automatiquement vers le bas pour cela ?  
Compléter les cellules D5, D6, D17 du tableau de l'**annexe 1**.

- b. En colonne E, Monsieur et Madame X ont calculé le montant **cumulé** des loyers annuels dus entre 2007 et chacune des années figurant en colonne A.

Quelle formule ont-ils pu écrire en cellule E5 et recopier automatiquement vers le bas pour cela ?

Quelle formule contient la cellule E17 après cette recopie ?

**Monsieur et Madame X ont calculé de façon analogue, dans les colonnes H et I du tableau de l'annexe 1, les loyers annuels et les loyers annuels cumulés correspondant à la proposition 2.**

4. a. Monsieur et Madame X projettent de louer l'appartement pendant 5 ans à partir du premier janvier 2007. Quelle proposition de bail ont-ils intérêt à choisir ? Justifier.
- b. À partir de combien d'années complètes de location (commençant le premier janvier 2007) la proposition 1 est-elle plus avantageuse que la proposition 2 ?

**La feuille annexe 1 est à rendre avec la copie.**

## EXERCICE 2

**9 points**

En Inde, un recensement de la population a lieu tous les dix ans.

Le dernier recensement a été effectué en 2001. Il a permis de connaître la répartition de la population de l'Inde en fonction de divers critères dont l'âge, le sexe, le lieu de résidence, et de faire le point sur l'alphabétisation de l'Inde. (Source : *Census of india 2001*)

Une personne **alphabète** étant une personnes qui sait lire et écrire, les enfants de 0 à 6 ans ont été exclus des statistiques.

Voici un extrait des données recueillies concernant la population de 7 ans et plus (*en millions d'habitants*).

|               | Population de 7 ans et plus<br>(en millions d'habitants) |        |       | Population de 7 ans et plus <b>non alphabète</b><br>(en millions d'habitants) |        |       |
|---------------|----------------------------------------------------------|--------|-------|-------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
|               | Hommes                                                   | Femmes | Total | Hommes                                                                        | Femmes | Total |
| Milieu rural  | 318                                                      | 301    | 619   | 91                                                                            | 161    | 252   |
| Milieu urbain | 131                                                      | 119    | 250   | 18                                                                            | 32     | 50    |
| Total         | 449                                                      | 420    | 869   | 109                                                                           | 193    | 302   |

1. Les affirmations suivantes concernent la population de l'Inde de 7 ans et plus en 2001. Pour chacune de ces affirmations, dire si elle est vraie ou fausse, **en justifiant la réponse**.
- a. Moins d'un homme sur quatre est **non alphabète**.
- b. Au moins deux tiers des **non alphabètes** sont des femmes.
- c. En milieu urbain, une personne sur cinq est **non alphabète**.
- d. Plus de 80 % des femmes **non alphabètes** vivent en milieu rural.
2. Dans un article publié par l'UNESCO, on peut lire : « *De récentes statistiques montrent un recul constant du nombre de non alphabètes dans le monde : l'alphabétisation progresse lentement* ».
- a. Calculer le pourcentage (arrondi à l'unité) d'**alphabètes** parmi les habitants de l'Inde de 7 ans et plus, en 2001.
- b. L'Inde est constitué de 35 états.  
On dit que le **taux d'alphabétisme** d'un état est égal à  $x$  quand le **pourcentage** d'habitants **alphabètes** de cet état est de  $x$  %.
- Le tableau suivant donne le taux d'alphabétisme, arrondi à l'unité, relevé en 2001 dans chacun des 35 états de l'Inde :

|    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 48 | 54 | 54 | 55 | 57 | 60 | 61 |
| 61 | 63 | 64 | 64 | 64 | 65 | 67 |
| 67 | 69 | 69 | 69 | 70 | 70 | 70 |
| 72 | 73 | 74 | 77 | 77 | 81 | 81 |
| 81 | 82 | 82 | 82 | 88 | 88 | 91 |

*Ainsi, en 2001, dans un des états de l'Inde, le taux d'alphabétisme est égal à 48, ce qui signifie que le pourcentage d'habitants alphabètes de cet état est égal à 48 %.*

Déterminer la médiane, le premier quartile et le troisième quartile de la série des taux d'alphabétisme relevés lors du recensement de 2001 dans chacun des 35 états de l'Inde.

3. La série des taux d'alphabétisme relevés lors du **recensement de 1991** dans chacun des 35 états de l'Inde est représentée par le diagramme en boîte donné en **annexe 2** où les valeurs 37 et 90 sont les valeurs minimale et maximale de la série.
  - a. Représenter sur le même graphique, le diagramme en boîte de la série des taux d'alphabétisme relevés lors du **recensement de 2001** dans chacun des 35 états de l'Inde.
  - b. En comparant ces deux diagrammes, donner deux arguments précis permettant d'affirmer que l'alphabétisation a nettement progressé en Inde entre 1991 et 2001.

***La feuille annexe 2 est à rendre avec la copie.***

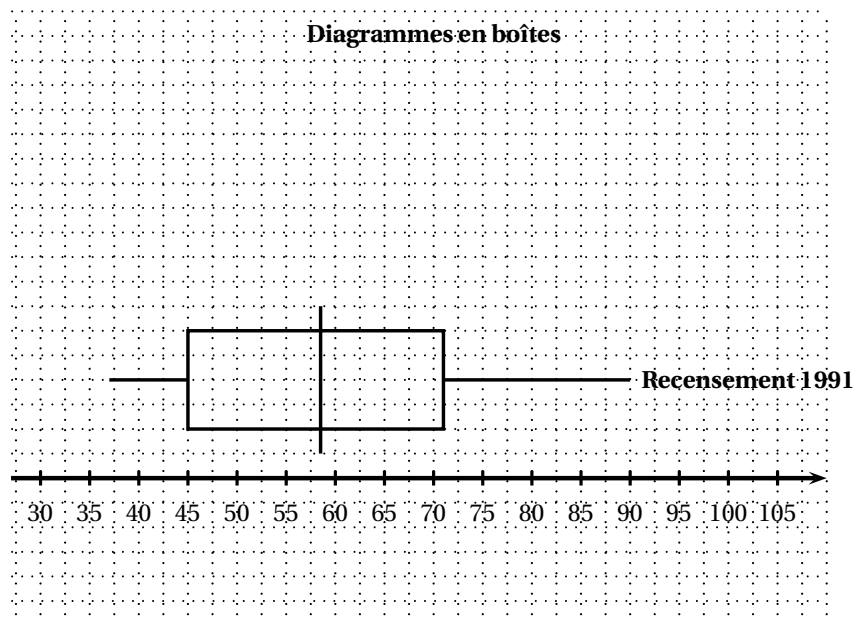
## ANNEXE 1 (à rendre avec la copie)

### EXERCICE 1

|    | A                                               | B             | C     | D            | E                        | F | G             | H            | I                        |
|----|-------------------------------------------------|---------------|-------|--------------|--------------------------|---|---------------|--------------|--------------------------|
| 1  | ÉTUDE COMPARATIVE DES DEUX PROPOSITIONS DE BAIL |               |       |              |                          |   |               |              |                          |
| 2  |                                                 | Proposition 1 |       |              |                          |   | Proposition 1 |              |                          |
| 3  | Années                                          | $n$           | $u_n$ | Loyer annuel | Cumul des loyers annuels |   | $v_n$         | Loyer annuel | Cumul des loyers annuels |
| 4  | 2007                                            | 0             | 400   | 4 800        | 4 800                    |   | 400           | 4 800        | 4 800                    |
| 5  | 2008                                            | 1             |       |              | 9 816                    |   |               | 4 992        | 9 792                    |
| 6  | 2009                                            | 2             |       |              | 15 048                   |   |               | 5 192        | 14 984                   |
| 7  | 2010                                            | 3             | 454   | 5 448        | 20 496                   |   | 450           | 5 399        | 20 383                   |
| 8  | 2011                                            | 4             | 472   | 5 664        | 26 160                   |   | 468           | 5 615        | 25 998                   |
| 9  | 2012                                            | 5             | 490   | 5 880        | 32 040                   |   | 487           | 5 840        | 31 838                   |
| 10 | 2013                                            | 6             | 508   | 6 096        | 38 136                   |   | 506           | 6 074        | 37 912                   |
| 11 | 2014                                            | 7             | 526   | 6 312        | 44 448                   |   | 526           | 6 316        | 44 228                   |
| 12 | 2015                                            | 8             | 544   | 6 528        | 50 976                   |   | 547           | 6 569        | 50 797                   |
| 13 | 2016                                            | 9             | 562   | 6 744        | 57 720                   |   | 569           | 6 832        | 57 629                   |
| 14 | 2017                                            | 10            | 580   | 6 960        | 64 680                   |   | 592           | 7 105        | 64 734                   |
| 15 | 2018                                            | 11            | 598   | 7 176        | 71 856                   |   | 616           | 7 389        | 72 124                   |
| 16 | 2019                                            | 12            | 616   | 7 392        | 79 248                   |   | 640           | 7 685        | 79 809                   |
| 17 | 2020                                            | 13            |       |              | 86 856                   |   |               | 7 992        | 87 801                   |

## ANNEXE 2 (à rendre avec la copie)

### EXERCICE 2, question 3)



La calculatrice est autorisée.  
Le candidat doit traiter les DEUX exercices  
L'annexe 1 est rendue avec la copie

∞ Baccalauréat Mathématiques-informatique  
Polynésie juin 2007 ∞

EXERCICE 1

10 points

Monsieur et Madame Dupond souhaitent emprunter 200 000 € afin d'acheter une maison.  
Ils étudient les propositions de deux banques pour des prêts d'une durée de 15 ans à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2007.

- Les mensualités de remboursement du prêt proposé par la banque Crédit du Soleil sont de 1 500 € pendant la totalité de la durée du prêt.
- Les mensualités de remboursement du prêt proposé par la banque Caisse Azur sont de 1 230 € la première année puis augmentent de 3 % chaque année.

1. Dans cette question, on s'intéresse au prêt proposé par la banque Crédit du Soleil.
  - a. Quel est le montant total que devront verser Monsieur et Madame Dupond à la banque Crédit du Soleil en 2007 s'ils souscrivent ce prêt ?
  - b. Au bout de 15 ans, quelle somme auront remboursée Monsieur et Madame Dupond s'ils souscrivent ce prêt ? Cette somme est appelée **valeur réelle du prêt**.

2. Dans cette question, on s'intéresse au prêt proposé par la banque Caisse Azur.

*Les résultats seront arrondis si nécessaire au centime d'euro.*

- a. Calculer le montant des mensualités que Monsieur et Madame Dupond devront rembourser en 2008 s'ils souscrivent ce prêt.

On note  $u_0$  le montant en euros des mensualités en 2007,  $u_1$  le montant en euros des mensualités en 2008 et, plus généralement,  $u_n$  le montant en euros des mensualités en 2007 +  $n$ ,  $n$  étant un entier compris entre 0 et 14.

Ainsi :  $u_0 = 1\,230$ .

- b. Donner  $u_1$ . Calculer  $u_2$ .
- c. Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ? Justifier votre réponse.
- d. Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$  pour les entiers  $n$  compris entre 0 et 14.  
Quel sera le montant des mensualités de Monsieur et Madame Dupond en 2016 s'ils souscrivent le prêt proposé par la banque Caisse Azur ?
- e. Une représentation graphique de la suite  $(u_n)$ , pour les entiers compris entre 0 et 14, est donnée en **annexe 1, à rendre avec la copie**.

Déterminer graphiquement à partir de quelle année les mensualités de remboursement demandées à Monsieur et Madame Dupond par la banque Caisse Azur seront supérieures à celle demandées par la banque Crédit du Soleil.

3. Avant d'effectuer leur choix pour l'une ou l'autre des deux banques, Monsieur et Madame Dupond veulent également connaître la valeur réelle du prêt proposé par la banque Caisse Azur. Pour cela ils utilisent un tableur. On donne en **annexe 1** leur feuille de calcul, dans laquelle le contenu de certaines cases a été masqué.

- a. Compléter les cases C3, C4, D2, D3 et D4 du tableau donné en **annexe 1**.

On ne demande pas de justification.

- b. Quelle formule peut avoir été écrite en cellule C3 pour obtenir, après recopie vers le bas jusqu'à la cellule C16, les termes de la suite  $(u_n)$  dans la colonne C ?

- c. Quelle formule peut avoir été écrite en cellule D2 pour obtenir, après recopie vers le bas jusqu'à la cellule D16, le montant des sommes versées dans la colonne D ?
- d. Monsieur et Madame Dupond ont calculé dans la cellule D17 la valeur réelle du prêt que leur propose la banque Caisse Azur. Quelle formule ont-ils pu écrire en cellule D17 pour cela ?

**Partie 1 :**

Dans le réseau ferroviaire français, les trains « Grandes lignes » sont de deux types : Corail ou TGV (Train à Grande Vitesse) et l'on propose aux clients de voyager en seconde ou en première classe.

Une enquête est réalisée dans une gare de province durant la première semaine du mois de juillet 2006.

Sur les 2 450 billets vendus, 82 % sont des billets de seconde classe.

Sur les 850 billets TGV vendus, 14 % sont des billets de première classe.

1. Recopier et compléter le tableau suivant

|                         | Billets Corail | Billets TGV | Total |
|-------------------------|----------------|-------------|-------|
| Billets Seconde Classe  |                |             |       |
| Billets Première Classe |                |             |       |
| Total                   |                | 850         | 2450  |

2. Vérifier que le pourcentage des billets de première classe parmi les billets Corail vendus durant la première semaine du mois de juillet 2006 est de 20 % (arrondi à l'unité).
3. Le directeur de la gare peut-il déduire de cette enquête que 34 % environ des billets vendus dans sa gare durant la première semaine du mois de juillet 2006 sont des billets de première classe ? Justifier.

**Partie 2 :**

1. En 2005, la gare a réalisé un chiffre d'affaires annuel en milliers d'euros (K€), arrondi à l'unité de 4 108 K€. La série statistique des chiffres d'affaires mensuels réalisés cette année là est représentée par un diagramme en boîte donné en **annexe 2, à rendre avec la copie**.

Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier les réponses.

Affirmation 1 : 50 % au moins des chiffres d'affaires mensuels de la gare en 2005 sont inférieurs ou égaux à 340 K€.

Affirmation 2 : sur les douze mois de l'année 2005, deux seulement ont généré pour la gare un chiffre d'affaires mensuel inférieur ou égal à 310 K€.

2. Les chiffres d'affaires mensuels et le chiffre annuel de la gare en 2006, en milliers d'euros (K€) et arrondis à l'unité, sont donnés ci-dessous :

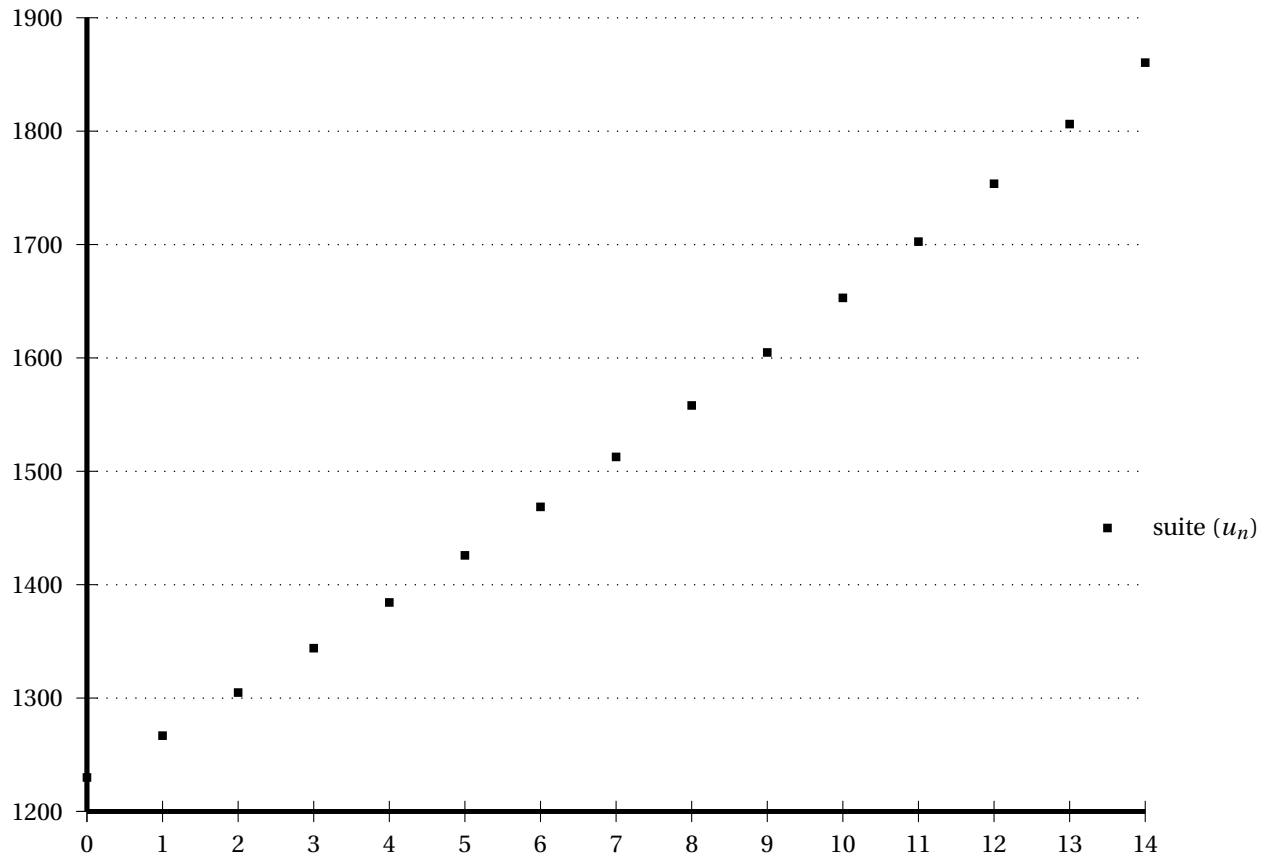
| Mois                    | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin |
|-------------------------|---------|---------|------|-------|-----|------|
| Chiffre d'affaires (K€) | 330     | 342     | 360  | 372   | 375 | 385  |

| Juillet | Août | Septem. | Octobre | Novembre | Décembre | Année 2006 |
|---------|------|---------|---------|----------|----------|------------|
| 415 K€  | 410  | 424     | 430     | 391      | 350      | 4 584      |

1. Quel est le pourcentage d'évolution du chiffre d'affaires annuel de la gare, arrondi au millier d'euros, entre les années 2005 et 2006 ? Arrondir au dixième ?
2. Déterminer le minimum, le maximum, la médiane, le premier quartile et le troisième quartile de la série statistique des chiffres d'affaires mensuels de la gare en 2006.
3. Construire, sur le graphique donné en **annexe 2**, le diagramme en boîte de la série statistique des chiffres d'affaires mensuels de la gare en 2006.
4. Quelles conclusions le directeur de la gare peut-il tirer de la comparaison des deux diagrammes en boîte représentés ?

## Annexe 1 (à rendre avec la copie)

### Exercice 1, question 2 e

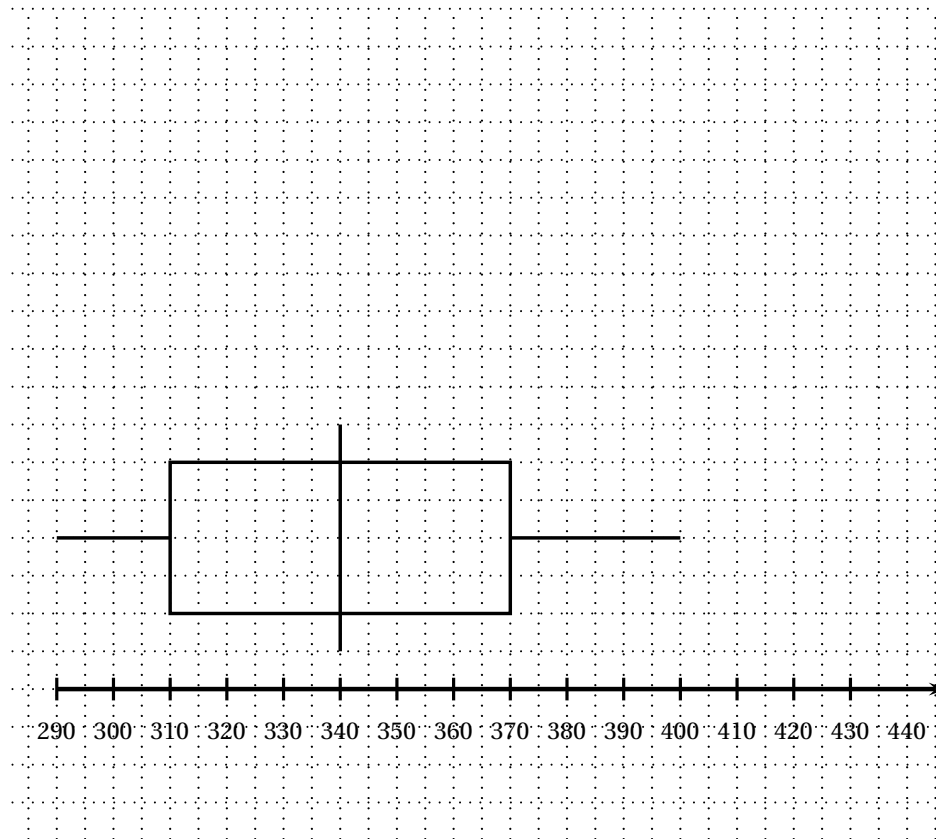


**Exercice 1, question 3, feuille de calcul de Monsieur et Madame Dupond (dans laquelle le contenu de certaines cases a été masqué)**

|    | A        | B                   | C                                                                                  | D                                                                             |
|----|----------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Rang $n$ | Année<br>2007 + $n$ | Mensualités $u_n$ versées à la banque Caisse<br>Azur (arrondies au centime d'euro) | Montant annuel versé à la banque Caisse<br>Azur (arrondies au centime d'euro) |
| 2  | 0        | 2007                | 1 230,00                                                                           |                                                                               |
| 3  | 1        | 2008                |                                                                                    |                                                                               |
| 4  | 2        | 2009                |                                                                                    |                                                                               |
| 5  | 3        | 2010                | 1 344,05                                                                           | 16 128,65                                                                     |
| 6  | 4        | 2011                | 1 384,38                                                                           | 16 612,51                                                                     |
| 7  | 5        | 2012                | 1 425,91                                                                           | 17 110,89                                                                     |
| 8  | 6        | 2013                | 1 468,68                                                                           | 17 624,21                                                                     |
| 9  | 7        | 2014                | 1 512,74                                                                           | 18 152,94                                                                     |
| 10 | 8        | 2015                | 1 558,13                                                                           | 18 697,53                                                                     |
| 11 | 9        | 2016                |                                                                                    | 19 258,45                                                                     |
| 12 | 10       | 2017                | 1 653,02                                                                           | 19 836,21                                                                     |
| 13 | 11       | 2018                | 1 702,61                                                                           | 20 431,29                                                                     |
| 14 | 12       | 2019                | 1 753,69                                                                           | 21 044,23                                                                     |
| 15 | 13       | 2020                | 1 806,30                                                                           | 21 675,56                                                                     |
| 16 | 14       | 2021                | 1 860,49                                                                           | 22 325,82                                                                     |
| 17 | 15       | 2022                | valeur réelle du prêt                                                              | 274 519,97                                                                    |

Exercice 1, question 2 e

Diagramme en boîte de la série des chiffres d'affaires annuels réalisés par la gare en 2005



**⌚ Baccalauréat général Asie ⌚**  
**Épreuve anticipée Mathématiques - juin 2007**  
**Mathématiques-informatique - série L**

La calculatrice est autorisée.

**Le candidat doit traiter les DEUX exercices**

**L'annexe est à rendre avec la copie**

**EXERCICE 1**

**11 points**

Une étude portant sur les vacances des Français a été menée. Voici une partie des commentaires d'un journaliste :

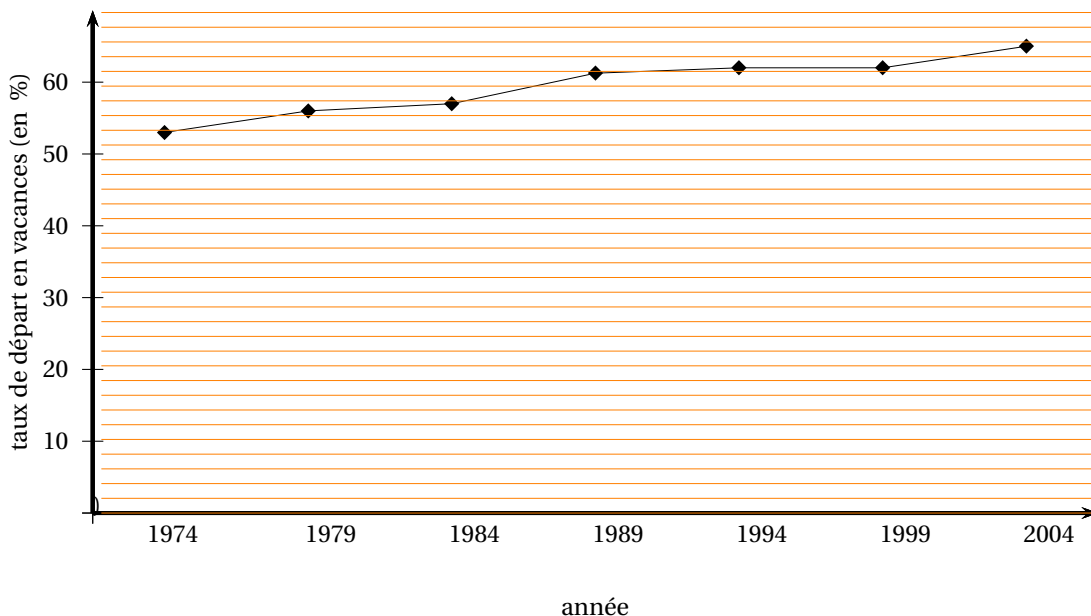
Près des deux tiers des Français (soit 64,5 %) sont partis en vacances en 2004. Parmi eux, 46 % ont mis « la clé sous la porte » une seule fois, 25 % deux fois et 29 % au moins trois fois.  
Après une pause dans les années 1990, la proportion de vacanciers dans la population totale s'inscrit à nouveau à la hausse. Les seniors en sont les grands bénéficiaires, en particulier les jeunes retraités.  
Mais 21 millions de personnes ne sont pas parties en vacances en 2004, dont 8 millions pour des raisons financières.

*Sources : INSEE*

**Tous les résultats seront arrondis au dixième.**

**Partie A**

1. Parmi les Français qui ne sont pas partis en vacances en 2004, quel est le pourcentage de ceux qui ne sont pas partis pour raisons financières ?
2. Un calcul permet d'affirmer qu'environ 29,7 % des Français sont partis en vacances une seule fois en 2004.  
Donner ce calcul.
3. Calculer le pourcentage des Français qui ne sont pas partis en vacances en 2004. En déduire la population française (en millions) en 2004, puis le nombre de Français qui sont partis en vacances en 2004.
4. Le graphique ci-dessous donne l'évolution du taux de départ en vacances des Français de 1974 à 2004.



- a. Avec la précision permise par le graphique, lire le taux de départ en vacances en 1999.

- b. Quels sont les propos du journaliste dans son article, facilement justifiables par ce graphique ?

## Partie B

Le maire d'une ville de l'Est de la France a mené une étude statistique auprès des habitants de sa ville. Il a interrogé 1 600 personnes âgées de 18 à 59 ans afin de connaître le nombre de jours pendant lesquels elles sont parties en vacances durant l'année 2004.

1. Les résultats de cette étude ont été traités à l'aide d'un tableur (**tableau 1 de l'annexe 1, à rendre avec la copie**). Ainsi, on peut lire que 341 habitants de cette ville sont partis en vacances 2 jours au plus en 2004.  
Calculer le nombre de personnes qui sont parties en vacances 3 jours au plus en 2004.
2. Quelle formule a été inscrite dans la cellule C3, puis recopiée vers le bas, afin de calculer les effectifs cumulés croissants ?
3. Déterminer la médiane, les premier et troisième quartiles de cette série, en justifiant vos réponses.
4. La même étude a été menée auprès de 900 personnes de cette même ville, âgées de 60 à 69 ans. On a représenté, sur la feuille **annexe 2**, le diagramme en boîte de la série des résultats obtenus. De plus, on sait que ces personnes sont parties en vacances, en moyenne, 20 jours durant l'année 2004.
  - a. Représenter le diagramme en boîte de la série obtenue pour les 18-59 ans sur la feuille annexe 2 (les extrémités des pattes représenteront les minimum et maximum de la série).
  - b. Comparer les deux diagrammes en boîte.
5. Calculer le nombre moyen de jours de vacances pris en 2004 pour l'ensemble des 2 500 personnes interrogées (18-59 ans et 60-69 ans).

## Exercice 2

9 points

Jean possède une épicerie bio. Il a mené une enquête auprès des habitants de sa région pour connaître leurs habitudes de consommation de ce type de produits.

Un échantillon de 2 114 ménages a été soumis à l'enquête.

Les résultats obtenus figurent dans le tableau I de l'annexe 3. Ce tableau a été réalisé à l'aide d'un tableur. Les tableaux 2 et 3 de l'**annexe 3** ont été déduits du tableau 1.

Le contenu de certaines cellules a été volontairement effacé et remplacé par un grisé.

## Partie A

Compléter les cases grisées du **tableau 1** sur la feuille **annexe 3, à rendre avec la copie**. Aucune justification n'est demandée.

## Partie B : Q. C. M. Questionnaire à Choix Multiples

Répondre aux questions ci-dessous en choisissant la bonne réponse parmi les trois propositions, en utilisant les informations données par les tableaux 1, 2 et 3 de l'**annexe 3**.

Pour répondre, vous recopierez la réponse choisie sur votre copie. Aucune justification n'est demandée.

1. La part des employés interrogés qui ont acheté de 40 à 59 € de produits bio dans le mois est :

|      |       |        |
|------|-------|--------|
| 27 % | 6,8 % | 18,1 % |
|------|-------|--------|
2. La valeur qui figure dans la cellule E35 est :

|        |        |        |
|--------|--------|--------|
| 64,7 % | 19,3 % | 38,3 % |
|--------|--------|--------|
3. Parmi les personnes interrogées qui ont consommé plus de 60? de produits bio dans le mois, quelle part représentent les cadres et assimilés ?

|       |        |       |
|-------|--------|-------|
| 6,9 % | 25,9 % | 9,9 % |
|-------|--------|-------|

4. Parmi les personnes interrogées, quelle part représentent les personnes retraitées qui n'ont acheté aucun produit bio dans le mois ?

64,7 %

11,3 %

19,3 %

5. Quelle formule a été inscrite dans la cellule B17 avant de la recopier dans tout le tableau 2 ?

=B4/B12

=B4/ \$G\$4

=B4/ \$G4

### Partie C

Dans le tableau ci-dessous figurent les bénéfices nets du magasin de Jean, en euros, de 2002 à 2005.

| Année                                | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Bénéfice net annuel de Jean en euros | 16 450 | 17 684 | 19 010 | 20 436 |

1. Justifier par les calculs appropriés que la croissance des bénéfices nets du magasin de Jean peut être assimilée à une croissance exponentielle entre 2002 et 2005.

2. Jean prendra sa retraite le 31 décembre 2012.

Il souhaite avoir une idée du bénéfice net qu'il fera lors de sa dernière année d'activité.

Il suppose que son bénéfice net annuel va augmenter de 7,5 % chaque année. On appelle  $u_0$  le bénéfice net de l'année 2005. Ainsi,  $u_0 = 20\,436$ . On désigne par  $u_n$ , le bénéfice net annuel de l'année  $2005 + n$ .

- a. Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ? Justifier la réponse.  
b. Si sa supposition se vérifie, quel bénéfice net Jean peut-il espérer faire en 2012 ?

*On donnera un résultat arrondi à l'euro.*

**Annexe 1 exercice 1**  
à rendre avec votre copie

**Exercice 1 : Tableau 1 : Nombre de jours de vacances**

|    | A                                   | B         | C                                  | D       | E                                    |
|----|-------------------------------------|-----------|------------------------------------|---------|--------------------------------------|
| 1  | nombre de jours de vacances en 2004 | effectifs | effectifs cumulés croissants       |         | produit : nombre de jours × effectif |
| 2  | 0                                   | 328       | 328                                |         | 0                                    |
| 3  | 2                                   | 13        | 341                                |         | 26                                   |
| 4  | 3                                   | 17        |                                    |         | 51                                   |
| 5  | 4                                   | 31        | 389                                |         | 124                                  |
| 6  | 6                                   | 99        | 488                                |         | 594                                  |
| 7  | 7                                   | 128       | 616                                |         | 896                                  |
| 8  | 8                                   | 132       | 748                                |         | 1 056                                |
| 9  | 10                                  | 142       | 890                                |         | 1 420                                |
| 10 | 13                                  | 42        | 932                                |         | 546                                  |
| 11 | 14                                  | 194       | 1 126                              |         | 2 716                                |
| 12 | 15                                  | 237       | 1 363                              |         | 3 555                                |
| 13 | 16                                  | 118       | 1 481                              |         | 1 888                                |
| 14 | 18                                  | 58        | 1 539                              |         | 1 044                                |
| 15 | 21                                  | 27        | 1 566                              |         | 567                                  |
| 16 | 28                                  | 14        | 1 580                              |         | 392                                  |
| 17 | 30                                  | 7         | 1 587                              |         | 210                                  |
| 18 | 32                                  | 5         | 1 592                              |         | 160                                  |
| 19 | 35                                  | 5         | 1 597                              |         | 175                                  |
| 20 | 36                                  | 3         | 1 600                              |         | 108                                  |
| 21 |                                     |           |                                    | Total : | 15 528                               |
| 22 |                                     |           |                                    |         |                                      |
| 23 |                                     |           | nombre de jours moyen par habitant |         | 9,705                                |

**Annexe 2 exercice 1**  
à rendre avec votre copie

**Exercice 1 Diagrammes en boîte**



**Annexe 3 : exercice 2**  
**à rendre avec votre copie**

|    | A                                                                                                                              | B                                           | C             | D            | E            | F            | G      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------|
| 1  | <b>Tableau 1 : répartition des ménages suivant la catégorie sociale du-chef de famille et la consommation de produits bio.</b> |                                             |               |              |              |              |        |
| 2  |                                                                                                                                | consommation de produits bio durant le mois |               |              |              |              |        |
| 3  | Catégorie sociale du chef de famille                                                                                           | aucune                                      | de 1 à 19€    | de 20 à 39 € | de 40 à 59 € | plus de 60 € | total  |
| 4  | Agriculteurs                                                                                                                   | 7                                           | 3             |              | 4            | 1            | 17     |
| 5  | Ouvriers                                                                                                                       | 342                                         | 95            | 18           | 7            | 2            | 464    |
| 6  | Artisans, commerçants, chefs d'entreprise                                                                                      | 45                                          | 32            | 14           | 8            | 5            | 104    |
| 7  | Employés                                                                                                                       | 207                                         | 94            | 58           | 27           | 9            | 395    |
| 8  | Professions intermédiaires                                                                                                     | 72                                          | 38            |              | 26           | 31           |        |
| 9  | Cadres et assimilés                                                                                                            | 107                                         | 57            | 64           | 57           | 21           | 306    |
| 10 | Retraités                                                                                                                      | 238                                         | 86            | 21           | 13           | 10           | 368    |
| 11 | Autres inactifs                                                                                                                | 215                                         | 31            | 14           | 7            | 2            | 269    |
| 12 | Total                                                                                                                          | 1 233                                       | 436           | 215          | 149          | 81           | 2114   |
| 13 |                                                                                                                                |                                             |               |              |              |              |        |
| 14 |                                                                                                                                |                                             |               |              |              |              |        |
| 15 | Tableau 2 :                                                                                                                    | consommation de produits bio durant le mois |               |              |              |              |        |
| 16 | Catégorie sociale du chef de famille                                                                                           | aucune                                      | moins de 19 € | de 20 à 39 € | de 40 à 59 € | plus de 60 € | total  |
| 17 | Agriculteurs                                                                                                                   | 41,2 %                                      | 17,6 %        | 11,8 %       | 23,5 %       | 5,9 %        | 100 %  |
| 18 | Ouvriers                                                                                                                       | 73,7 %                                      | 20,5 %        | 3,9 %        | 1,5 %        | 0,4 %        | 100 %  |
| 19 | Artisans, commerçants, chefs d'entreprise                                                                                      | 43,3 %                                      | 30,8 %        | 13,5 %       | 7,7 %        | 4,8 %        | 100 %  |
| 20 | Employés                                                                                                                       | 52,4 %                                      | 23,8 %        | 14,7 %       | 6,8 %        | 2,3 %        | 100 %  |
| 21 | Professions intermédiaires                                                                                                     | 37,7 %                                      | 19,9 %        | 12,6 %       | 13,6 %       | 16,2 %       | 100 %  |
| 22 | Cadres et assimilés                                                                                                            | 35,0 %                                      | 18,6 %        | 20,9 %       | 18,6 %       | 6,9 %        | 100 %  |
| 23 | Retraités                                                                                                                      | 64,7 %                                      | 23,4 %        | 5,7 %        | 3,5 %        |              | 100 %  |
| 24 | Autres inactifs                                                                                                                | 79,9 %                                      | 11,5 %        | 5,2 %        | 2,6 %        | 0,7 %        | 100 %  |
| 25 | Total                                                                                                                          | 58,3 %                                      | 20,6 %        | 10,2 %       | 7,0 %        | 3,8 %        | 100 %  |
| 26 |                                                                                                                                |                                             |               |              |              |              |        |
| 27 |                                                                                                                                |                                             |               |              |              |              |        |
| 28 | Tableau 3 :                                                                                                                    | consommation de produits bio durant le mois |               |              |              |              |        |
| 29 | Catégorie sociale du chef de famille                                                                                           | aucune                                      | moins de 19 € | de 20 à 39 € | de 40 à 59 € | plus de 60 € | total  |
| 30 | Agriculteurs                                                                                                                   | 0,6 %                                       | 0,7 %         | 0,9 %        | 2,7 %        | 1,2 %        | 0,8 %  |
| 31 | Ouvriers                                                                                                                       | 27,7 %                                      | 21,8 %        | 8,4 %        | 4,7 %        | 2,5 %        | 21,9 % |
| 32 | Artisans, commerçants, chefs d'entreprise                                                                                      | 36 %                                        | 7,3 %         | 6,5 %        | 5,4 %        | 6,2 %        | 4,9 %  |
| 33 | Employés                                                                                                                       | 16,8 %                                      | 21,6 %        | 27,0 %       | 18,1 %       | 11,1 %       | 18,7 % |
| 34 | Professions intermédiaires                                                                                                     | 5,8 %                                       | 8,7 %         | 11,2 %       | 17,4 %       | 38,3 %       | 9,0 %  |
| 35 | Cadres et assimilés                                                                                                            | 8,7 %                                       | 13,1 %        | 29,8 %       |              | 25,9 %       | 14,5 % |
| 36 | Retraités                                                                                                                      | 19,3 %                                      | 19,7 %        | 9,8 %        | 8,7 %        | 12,3 %       | 17,4 % |
| 37 | Autres inactifs                                                                                                                | 17,4 %                                      | 7,1 %         | 6,5 %        | 4,7 %        | 2,5 %        | 12,7 % |
| 38 | Total                                                                                                                          | 100,0 %                                     | 100,0 %       | 100,0 %      | 100,0 %      | 100,0 %      | 100,0  |

# Baccalauréat Mathématiques–informatique

## Antilles–Guyane septembre 2007

### EXERCICE 1

10 points

Une société de location de véhicules possède un parc de 800 véhicules de trois marques différentes A, B et C. Dans chacune des marques, la société possède deux modèles de véhicules : « Essence » ou « Diesel ».

#### Partie I : Répartition des véhicules

On sait que :

- ☐ 62,5 % des véhicules de la société sont des modèles « Diesel » ;
- ☐ parmi les modèles « Diesel », 60 % sont de marque A, la moitié des autres modèles « Diesel » est de marque B, le reste de marque C ;
- ☐ 10 % des véhicules de la société sont des modèles « Essence » et de marque A ;
- ☐ un quart des véhicules de la société est de marque B.

1. Le tableau de l'annexe 1, à rendre avec la copie, présente la répartition des effectifs des véhicules. Compléter ce tableau.
2. Quelle est la proportion, en pourcentage, des véhicules de marque B parmi les modèles « Diesel » ?
3. Quelle est la proportion, en pourcentage, des modèles « Essence » parmi les véhicules de la marque B ?

#### Partie II : Étude des immobilisations des véhicules « Diesel »

Durant l'année, chaque véhicule peut être immobilisé pour subir des entretiens, des réglages, des vidanges, des réparations, etc.

Pour l'ensemble des 500 véhicules « Diesel » de la société, on a étudié, au cours de l'année 2005, le nombre de journées d'immobilisation. On a obtenu la série statistique S suivante :

| Nombre de journées d'immobilisation | 1  | 2  | 3  | 4   | 5   | 6  | 7  | 8  |
|-------------------------------------|----|----|----|-----|-----|----|----|----|
| Nombre de véhicules concernés       | 11 | 34 | 86 | 121 | 120 | 88 | 28 | 12 |

1. Calculer la moyenne  $\bar{x}$  de la série S (le résultat sera arrondi à 0,1 près).
2. Déterminer la médiane  $m$  de la série S.
3. Déterminer le premier quartile  $Q_1$  de la série S. On admet que le troisième quartile  $Q_3$  est égal à 6.
4. En utilisant l'axe représenté en annexe 1, à rendre avec la copie, tracer le diagramme en boîte de la série S.

#### Partie III : Étude du coût d'utilisation d'un véhicule

Une personne souhaite louer un véhicule de cette société pour une durée d'une semaine. Il hésite entre un véhicule « Essence » ou un véhicule « Diesel ».

Le coût d'utilisation du véhicule pendant cette semaine est composée du prix fixe de la location et du coût du carburant qui lui, dépend du nombre de kilomètres parcourus.

1. Le graphique de l'annexe 1, à rendre avec la copie, donne le coût d'utilisation (exprimé en euro) en fonction du nombre de centaines de kilomètres pour un véhicule « Diesel ». Déterminer par lecture graphique ce coût pour un trajet de 600 km.
2. Pour un véhicule « Essence », le prix de la location pour une semaine est de 250 €. La consommation de ce carburant est de 8 litres d'essence pour une centaine de kilomètres parcourus. Le prix de l'essence est de 1,25 €. On appelle  $f$  la fonction qui, au nombre  $x$  de centaines de kilomètres parcourus par un véhicule « Essence », associe le coût d'utilisation  $f(x)$  en euro.

- a. Calculer le coût d'utilisation de ce véhicule pour un trajet de 600 km.
- b. Exprimer le coût d'utilisation  $f(x)$  en fonction du nombre  $x$  de centaines de kilomètres parcourus.
- c. Tracer sur le graphique de l'annexe 1 la représentation graphique de la fonction  $f$ .
- d. Déterminer à partir de combien de kilomètres, il est plus économique pour cette personne de louer un véhicule « Diesel ».

## EXERCICE 2

10 points

### Partie I

Le document 1 de l'annexe 2, **à rendre avec la copie**, donne le graphique de l'évolution du nombre total, en millions, de licences sportives délivrées en France de 1953 à 2003.

1. À l'aide de ce graphique, déterminer :
  - a. L'année où le nombre de licences atteint les 5 millions pour la première fois.
  - b. Le nombre de licences délivrées en 1990.
2. L'évolution d'ensemble recouvre des mouvements contrastés à l'intérieur de la période de 1953 à 2003.  
 On peut remarquer qu'à partir de 1957, commence une période où le nombre de licences sportives croît d'une année sur l'autre. Cette période particulièrement dynamique porte le nom d'« âge d'or ».  
 En quelle année se termine-t-elle ?
3. Après cette période d'âge d'or, on observe une période de stagnation.  
 On constate ensuite une reprise de l'augmentation du nombre de licences à partir de l'année 2000.  
 On ne dispose des données que jusqu'en l'année 2003. Elles confirment cette tendance à la reprise.  
 On admet que celle-ci se poursuit jusqu'en l'année 2005.  
 En 2002, le nombre de licences délivrées est de 14,9 millions et en 2003 de 15,16 millions.  
 Les nombres ont été arrondis à  $10^{-2}$  millions.
  - a. Vérifier que de 2002 à 2003, l'augmentation, arrondie à 0,01 %, du nombre de licences délivrées a été de 1,74 %.
  - b. On suppose que l'augmentation annuelle de 1,74 % s'est poursuivie jusqu'en l'année 2005.  
 Donner, en millions, une estimation du nombre des licences délivrées en l'année 2005. (arrondir à  $10^{-2}$  millions.)

### Partie II

Les femmes dans la pratique sportive en 2002 et 2003.

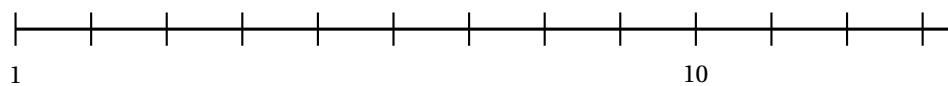
Le document 2 de l'annexe 2, **à rendre avec la copie**, est extrait d'une feuille de calcul d'un tableur. Il donne, pour plusieurs fédérations sportives et pour les années 2002 et 2003, le nombre de licences sportives délivrées et le nombre de licences sportives féminines délivrées.

1. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule D3 pour obtenir par recopie automatique vers le bas jusqu'à la cellule D13 les pourcentages de licences féminines ?
2. Retrouver les nombres manquants dans la colonne D (arrondir à 0,1 %).
3. Retrouver les nombres manquants dans la colonne F (arrondir à l'unité).
4. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule H3 pour obtenir par recopie automatique vers le bas jusqu'à la cellule H13, les pourcentages de la colonne H ? Retrouver les nombres manquants dans la colonne H (arrondir à 0,01 %).
5. Commenter par une phrase le fait que le nombre de licences féminines de la fédération sportive de karaté et arts martiaux a diminué alors que la proportion de licences féminines de cette fédération a augmenté.

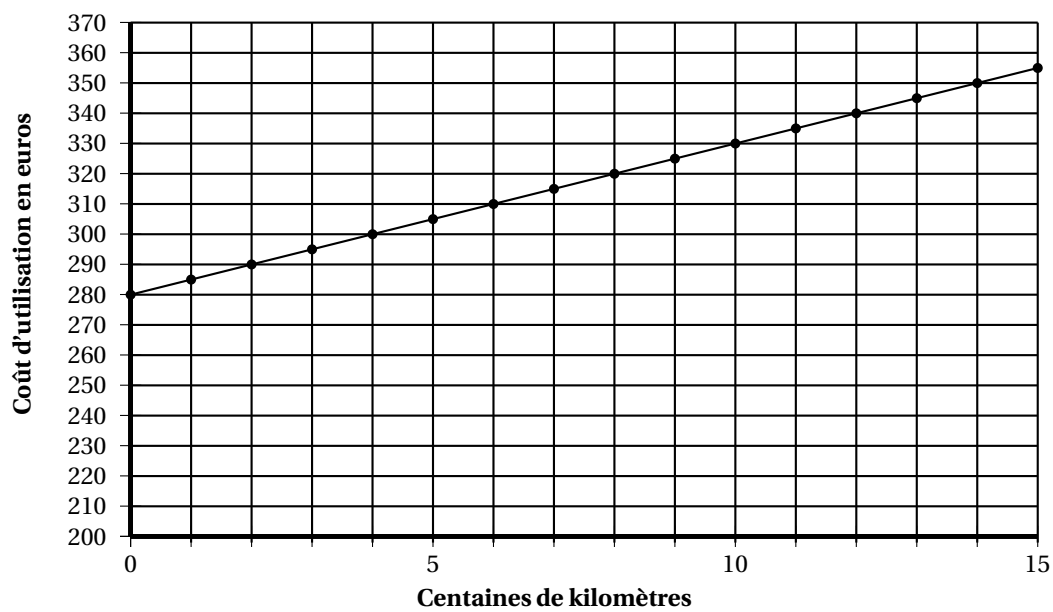
## Tableau

| Nombre de véhicules | Marque A | Marque B | Marque C | Total |
|---------------------|----------|----------|----------|-------|
| « Diesel »          |          | 100      |          |       |
| « Essence »         |          |          |          |       |
| Total               |          |          |          | 800   |

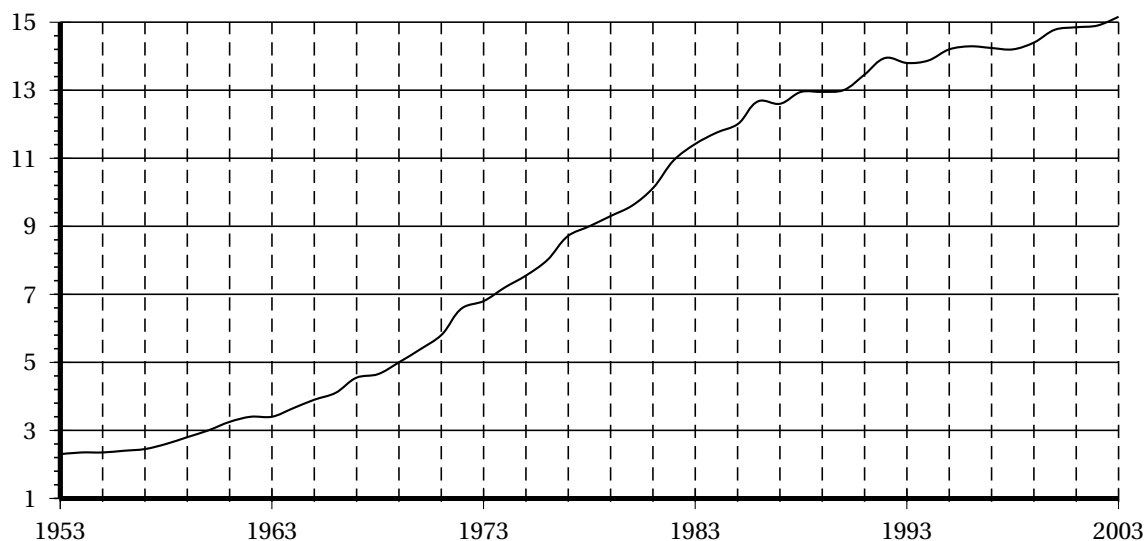
## Diagramme en boîte



## Graphique



**Document 1 :** Nombre annuel total de licences sportives délivrées (en millions)  
(Source : Ministère de la Jeunesse, des Sports et de la Vie Associative)



**Document 2 :** Licenciés de plusieurs fédérations sportives  
(Source : Ministère de la Jeunesse, des Sports et de la Vie Associative)

|    | A                                     | B         | C                            | D                                       | E         | F                            | G                                       | H                                                      |
|----|---------------------------------------|-----------|------------------------------|-----------------------------------------|-----------|------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1  |                                       | 2002      |                              |                                         | 2003      |                              |                                         |                                                        |
| 2  | Fédération sportive française de :    | Ensemble  | Nombre de licences féminines | Proportion de licences féminines (en %) | Ensemble  | Nombre de licences féminines | Proportion de licences féminines (en %) | Évolution (en %) des licences féminines de 2002 à 2003 |
| 3  | Football                              | 2 066 339 | 47 526                       | 2,3                                     | 2 141 239 |                              | 2,0                                     | -9,89                                                  |
| 4  | Tennis                                | 1 067 755 | 351 291                      | 32,9                                    | 1 075 025 | 347 233                      | 32,3                                    | -1,16                                                  |
| 5  | Judo-jujitsu et disciplines associées | 576 607   | 138 962                      | 24,1                                    | 556 406   |                              | 24,1                                    | -3,50                                                  |
| 6  | Équitation                            | 452 585   | 336 723                      | 74,4                                    | 468 591   | 352 380                      | 75,2                                    | 4,65                                                   |
| 7  | Basket-ball                           | 425 751   | 171 127                      |                                         | 426 711   | 171 111                      | 40,1                                    |                                                        |
| 8  | Pétanque et jeu provençal             | 419 936   | 60 051                       | 14,3                                    | 409 437   | 59 368                       | 14,5                                    | -1,14                                                  |
| 9  | Golf                                  | 325 229   | 95 943                       | 29,5                                    | 345 022   | 101 091                      | 29,3                                    |                                                        |
| 10 | Handball                              | 318 895   | 116 078                      |                                         | 318 981   | 116 747                      | 36,6                                    | 0,58                                                   |
| 11 | Gymnastique                           | 226 882   | 177 875                      | 78,4                                    | 231 002   | 181 337                      | 78,5                                    | 1,95                                                   |
| 12 | Rugby                                 | 252 807   | 6 826                        |                                         | 222 808   | 6 461                        | 2,9                                     | -5,34                                                  |
| 13 | Karaté et arts martiaux               | 209 948   | 55 846                       | 26,6                                    | 201 296   | 53 947                       | 26,8                                    | -3,40                                                  |

# Baccalauréat général France métropolitaine

## Mathématiques-informatique - série L - septembre 2007

L'usage de la calculatrice est autorisé.

**Le candidat doit traiter les DEUX exercices**

*Le sujet comprend une feuille annexe à rendre avec la copie.*

### Exercice 1

**8 points**

**Les parties 1 et 2 sont indépendantes.**

#### Partie 1

Le tableau-incomplet-ci-dessous, donne les différents résultats de fréquentation des salles de cinéma en France, pour les années 2004 et 2005.

Les nombres d'entrées en millions sont arrondis à 0,01 et les pourcentages à 0,1 %.

| Fréquentation totale<br>(millions d'entrées) | 2004   | 2005   | Évolution 2005/2004<br>en % |
|----------------------------------------------|--------|--------|-----------------------------|
| Janvier                                      | 15,18  | 14,30  | -5,8                        |
| Février                                      | 19,94  | ...    | -16,0                       |
| Mars                                         | 15,34  | 14,17  | -7,6                        |
| Avril                                        | 17,40  | 15,51  | -10,8                       |
| Mai                                          | ...    | 13,77  | -9,6                        |
| Juin                                         | 18,83  | 12,36  | -34,4                       |
| Juillet                                      | 16,26  | 14,50  | -10,8                       |
| Août                                         | 14,98  | 12,73  | ...                         |
| Septembre                                    | 9,83   | 8,29   | -15,7                       |
| Octobre                                      | 17,17  | 14,93  | -13,0                       |
| Novembre                                     | 15,10  | 14,85  | -1,7                        |
| Décembre                                     | 20,07  | 23,49  | +17,1                       |
| Année                                        | 195,33 | 175,65 | -10,1                       |

Source : Centre National de la Cinématographie <http://www.cnc.fr>

Ainsi, selon les dernières estimations du service des études, la fréquentation cinématographique atteint 23,49 millions d'entrées au mois de décembre 2005, soit 17,1 % de plus qu'en décembre 2004. Au cours de l'année 2005, les salles ont réalisé 175,65 millions d'entrées, soit 10,1 % de moins qu'en 2004.

#### Recherche des données manquantes.

1. Vérifier que le nombre d'entrées en 2005 pour le mois de février est de 16,75 millions.
2. Calculer le pourcentage de baisse de fréquentation entre les mois d'août 2004 et août 2005.
3. Calculer le nombre d'entrées en mai 2004.

#### PARTIE 2

Une enquête a été effectuée auprès d'une population d'élèves d'un établissement scolaire pour connaître leur préférence sur les versions des films étrangers qu'ils voient au cinéma.

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

|                               | Garçons : | Filles : | Total : |
|-------------------------------|-----------|----------|---------|
| Version doublée en français   | 40,45 %   | 23 %     | 63,45 % |
| Version originale sous-titrée | 15,2 %    | 14,1 %   | 29,3 %  |
| Sans préférence               | 4,35 %    | 2,9 %    | 7,25 %  |
| Total                         | 60 %      | 40 %     | 100 %   |

On peut lire ainsi que 63,45 % des élèves interrogés préfèrent une version doublée en français. Par ailleurs, le nombre de filles qui préfèrent la version originale sous-titrée représente 14,1 % de la population totale des élèves interrogés.

En justifiant clairement par les calculs nécessaires, dire si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses :

1. « La proportion de filles interrogées et qui n'ont pas de préférence pour la version des films étrangers vus au cinéma est la même que celle des garçons interrogés et qui n'ont pas de préférence pour la version des films étrangers vus au cinéma. »
2. « Parmi les élèves interrogés et qui préfèrent la version originale sous-titrée, il y a plus de 50 % de garçons. »

## EXERCICE 2

12 points

On s'intéresse à l'évolution du nombre d'abonnés à Internet depuis 2001. Les résultats pour chaque début d'année de 2001 à 2006 sont consignés dans le tableau ci-dessous, les résultats en millions étant arrondis à 0,001.

| 1 <sup>er</sup> janvier de l'année ...           | 2001  | 2002  | 2003  | 2004   | 2005   | 2006   |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Nombre d'abonnés en millions Internet Haut Débit | 0,198 | 0,602 | 1,655 | 3,569  | 6,563  | 9,466  |
| Nombre d'abonnés en millions Internet Bas Débit  | 5,277 | 6,385 | 7,469 | 7,048  | 5,407  | 3,809  |
| Total                                            | 5,475 | 6,987 | 9,124 | 10,617 | 11,969 | 13,275 |

*D'après données issues de l'ARCEP*

### 1. Lectures graphiques

Les données ci-dessus ont été reportées sur un graphique en **annexe 1**.

- a. D'après le graphique de l'**annexe 1**, au cours de quelle année le nombre d'abonnés à Internet Haut Débit a-t-il égalé celui à Internet Bas Débit ?
- b. D'après le graphique de l'**annexe 1**, une des évolutions entre 2001 et 2005 pourrait suivre une progression exponentielle. Dire laquelle en justifiant le choix.

### 2. Étude d'un modèle pour les abonnés Haut Débit

On cherche à modéliser le nombre d'abonnés à Internet Haut Débit à l'aide d'une suite géométrique.

On définit ainsi la suite  $(v_n)$  de premier terme  $v_0 = 0,198$  et de raison  $b = 2,5$ .

- a. Compléter, dans le tableau de l'**annexe 2**, la ligne 6 des valeurs de ce modèle pour les années 2003 et 2006. Chaque résultat sera arrondi à 0,001.
- b. Dans le tableau de l'**annexe 2**, on a entré une formule en C6 pour obtenir les termes de la suite  $(v_n)$  par recopie vers la droite.

Indiquer, parmi les trois propositions suivantes, les deux pouvant convenir :

$$=B6*2,5$$

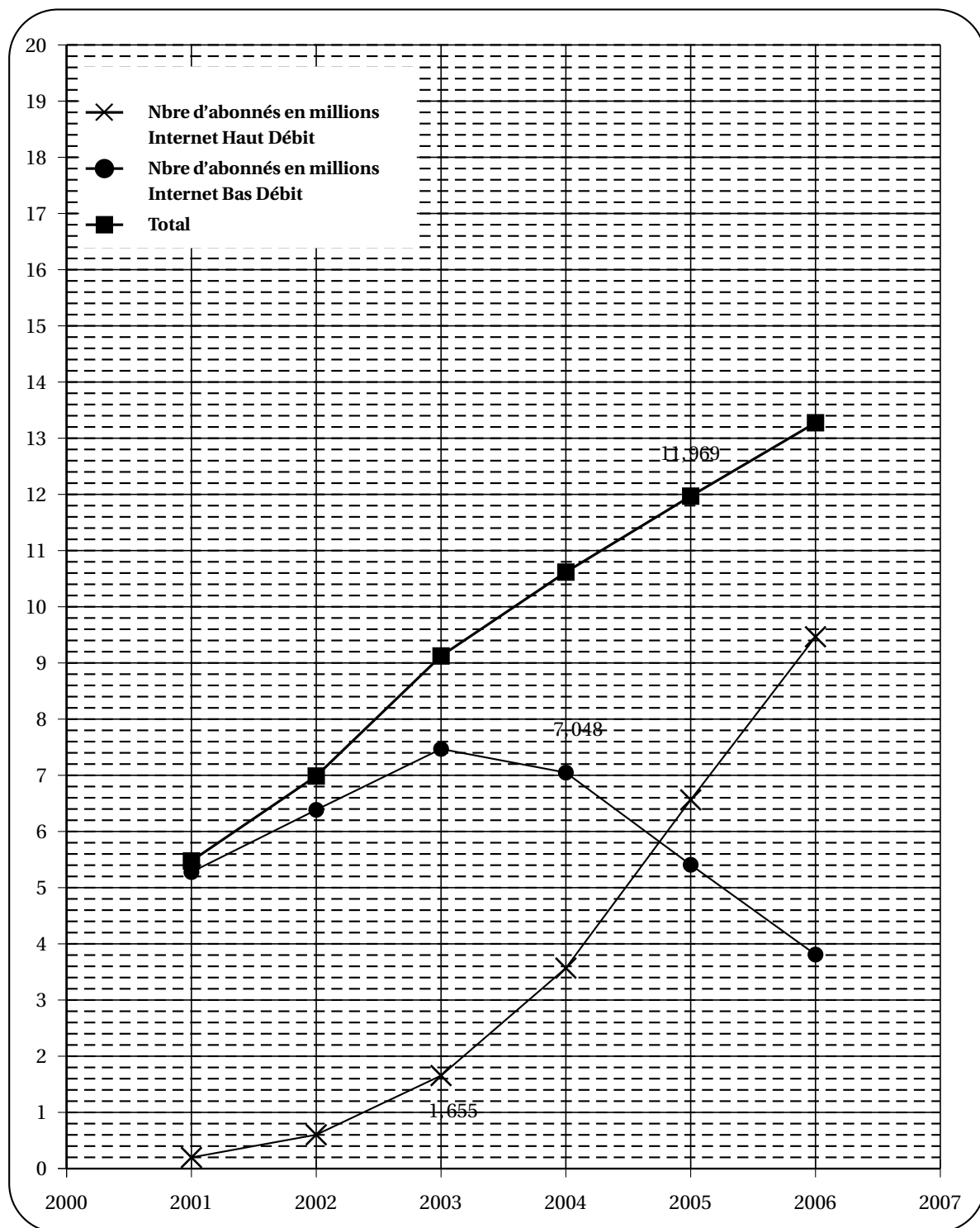
$$= \$B\$6*2,5^{(C5-1)}$$

$$= \$B\$6*2,5^{C5}$$

- c. Représenter sur le graphique de l'**annexe 1** les termes de la suite  $(v_n)$  par des points puis les relier par des segments.

### 3. Étude d'un modèle pour l'évolution globale des abonnés Internet

- a. Au vu du graphique, on décide de modéliser l'évolution du nombre total d'abonnés par une suite arithmétique  $(u_n)$ .  
En posant  $u_0 = 5,475$  et  $u_5 = 13,275$ , montrer que la raison  $a$  de cette suite vaut 1,56.
- b. Quelle formule faut-il écrire en cellule C7 pour obtenir les termes de la suite  $(u_n)$  par recopie vers la droite ?
- c. Compléter, dans le tableau de l'**annexe 2**, la ligne 7 des valeurs de la suite  $(u_n)$ .
- d. En supposant que ce modèle est valide jusqu'en 2007, calculer une estimation du nombre d'abonnés total pour l'Internet (Haut et Bas Débits) pour le début de l'année 2007.



Par exemple, on lit :

- au premier janvier 2003, il y a 1,655 millions d'abonnés Internet Haut Débit,
- au premier janvier 2005, il y a au total 11,969 millions d'abonnés Internet (Haut et Bas débit).

## Annexe 2 à rendre avec la copie

|          | A                                                               | B           | C           | D           | E           | F           | G           |
|----------|-----------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>1</b> | <b>1<sup>er</sup> janvier<br/>de l'année ...</b>                | <b>2001</b> | <b>2002</b> | <b>2003</b> | <b>2004</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> |
| <b>2</b> | <b>Nombre d'abonnés<br/>en millions<br/>Internet Haut Débit</b> | 0,198       | 0,602       | 1,655       | 3,569       | 6,563       | 9,466       |
| <b>3</b> | <b>Nombre d'abonnés<br/>en millions<br/>Internet Bas Débit</b>  | 5,277       | 6,385       | 7,469       | 7,048       | 5,407       | 3,809       |
| <b>4</b> | <b>Total</b>                                                    | 5,475       | 6,987       | 9,124       | 10,617      | 11,969      | 13,275      |
| <b>5</b> | Rang de l'année $n$ :                                           | 0           | 1           | 2           | 3           | 4           | 5           |
| <b>6</b> | <i>Modèle « Haut débit »<br/>(<math>v_n</math>)</i>             | 0,198       | 0,495       |             | 3,094       | 7,734       |             |
| <b>7</b> | <i>Modèle « Total »<br/>(<math>u_n</math>)</i>                  | 5,475       | 7,035       | 8,595       | 10,155      | 11,715      |             |

# Baccalauréat Mathématiques–informatique

## Amérique du Sud novembre 2007

### EXERCICE 1

12 points

Dans la feuille de calcul en **annexe I** on a répertorié 39 pays européens en indiquant pour chacun d'eux

- dans la colonne B : la population de personnes âgées de 60 ans ou plus, en milliers, en 2006 ;
- dans la colonne C : la population totale, en milliers en 2006.

Ces nombres sont arrondis au millier.

Dans la colonne D on a calculé la part, en pourcentage, des personnes âgées de 60 ans ou plus parmi la population totale. Ces pourcentages sont arrondis à l'unité. Les 39 pays ont été classés par ordre de pourcentage croissant.

Certaines cellules ont été volontairement effacées.

#### Partie A

1. Quelle formule doit-on écrire dans la cellule D2, de façon à obtenir la colonne D en recopiant cette formule vers le bas ?
2. Quelle formule a-t-on écrite dans la cellule C41 ?
3. Calculer les valeurs numériques manquantes des cellules D41, B4 et C17. Détailler les calculs. Les résultats seront arrondis avec une précision identique à celle des valeurs du tableau.

#### Partie B

On s'intéresse à la série statistique des parts en pourcentage des personnes âgées de 60 ans ou plus parmi la population totale pour les 39 pays européens (cellules D2 à D40). La colonne E contient les numéros d'ordre des pays classés par ordre de pourcentage croissant.

1. Détaillez une procédure permettant de compléter automatiquement la colonne E contenant les numéros d'ordre des pays.
2.
  - a. Déterminer en justifiant la médiane de cette série.
  - b. Le premier quartile est égal à 18. Donner une interprétation de ce résultat.
  - c. Déterminer le troisième quartile de cette série.
3. Une deuxième étude statistique concerne 50 pays asiatiques. Sur le diagramme en **annexe II** on a tracé le diagramme en boîte de la série des parts, en pourcentage des personnes âgées de 60 ans ou plus parmi la population totale pour ces 50 pays asiatiques. On a choisi les valeurs extrêmes pour extrémités du diagramme.
  - a. Sur ce même graphique de l'annexe II, à rendre avec la copie, tracer le diagramme en boîte de la série des parts en pourcentage des personnes de 60 ans ou plus parmi la population totale pour les pays européens.
  - b. Justifier l'affirmation suivante : « Dans au moins 25 pays asiatiques, la part en pourcentage des personnes âgées de 60 ans ou plus est inférieure ou égale à 6 % ».
  - c. Dans l'ordre croissant des parts en pourcentage des personnes âgées de 60 ans ou plus le Bangladesh est classé 18<sup>e</sup> pays d'Asie. Donner, en justifiant, un encadrement le plus précis possible de la part en pourcentage des personnes de 60 ans ou plus dans ce pays en 2006.

#### Partie C

La population mondiale de personnes âgées de 60 ans ou plus, croît de façon exponentielle depuis 1950. On suppose que cela continuera jusqu'en 2040 selon le même modèle.

Plus précisément, la population des personnes âgées de 60 ans ou plus dans le monde croît de 2,39 % par an depuis 1950. On estime que cette augmentation annuelle se poursuivra selon le même modèle jusqu'en 2041.

On note  $u_n$  la population, en millions, des personnes âgées de 60 ans ou plus dans le monde, à l'année  $1950 + n$ .

Ainsi  $u_2$  est le nombre de personnes âgées de 60 ans ou plus dans le monde en 1952.

On sait que cette population, arrondie au million, est 204 millions en 1950 c'est-à-dire  $u_0 = 204$ .

1. Calculer  $u_1$  et  $u_2$ . Arrondir au million
2. a. Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ? Justifier.
- b. Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
- c. Estimer la population des personnes âgées de 60 ans ou plus en 2040. Arrondir au million.

## EXERCICE 2

8 points

### Partie A

À un instant donné, le taux d'alcoolémie correspond à la quantité d'alcool pur contenu dans un litre de sang. Il s'exprime en grammes (d'alcool pur) par litre (de sang) : g/l. Après ingestion d'alcool, le taux d'alcool dans le sang augmente et atteint très rapidement son maximum. Ce taux maximum d'alcoolémie peut être estimé par la formule suivante (formule de Widmark) :

$$T = \frac{A}{P \times K}$$

où  $T$  est le taux maximum d'alcoolémie,

$P$  est la masse de la personne, en kilogrammes,

$K$  est le coefficient de diffusion : il est de 0,7 pour les hommes et de 0,6 pour les femmes,

$A$  est la masse d'alcool pur ingéré, en grammes.

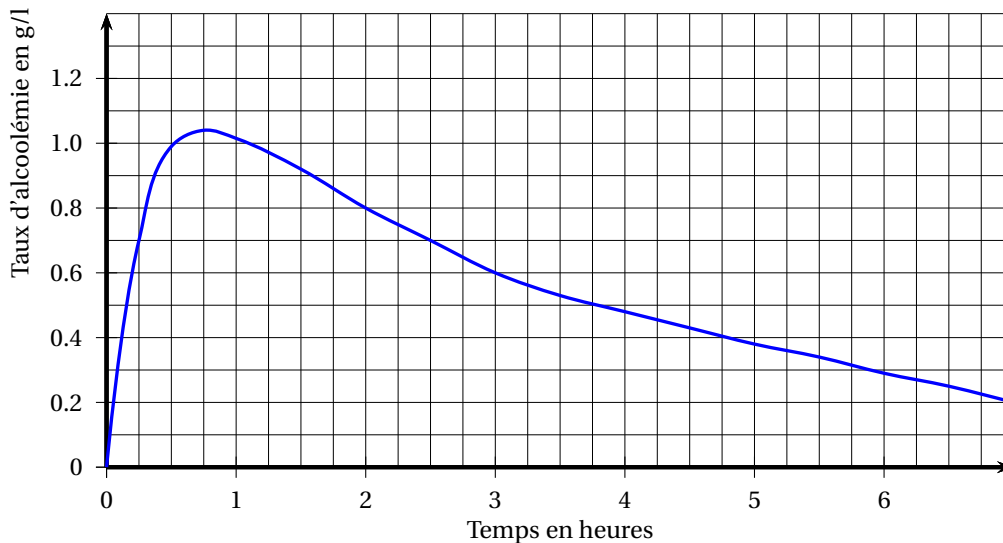
On estime qu'un verre de boisson alcoolisée (un verre de vin, 25 cl de bière, un verre d'apéritif ...) contient environ 10 g d'alcool pur. Par exemple un homme de 60 kg ayant absorbé 4 verres de boisson alcoolisée atteint un taux maximum d'alcoolémie de :  $\frac{40}{60 \times 0,7} \approx 0,95$ .

1. Estimer le taux maximum d'alcoolémie d'un homme de 70 kg qui a bu un apéritif et quatre verres de vin.  
Arrondir le résultat au centième.
2. Estimer la masse d'alcool ingéré par une femme de 50 kg présentant un taux maximum d'alcoolémie de 1,02 g/l.

### Partie B

Le taux d'alcoolémie d'une personne varie aussi en fonction du temps.

Le graphique ci-dessous représente l'évolution du taux d'alcoolémie, en fonction du temps, d'un homme de 80 kg ayant consommé plusieurs boissons alcoolisées en peu de temps. L'origine des temps (l'heure 0) est le moment de l'ingestion, c'est-à-dire de la prise d'alcool.

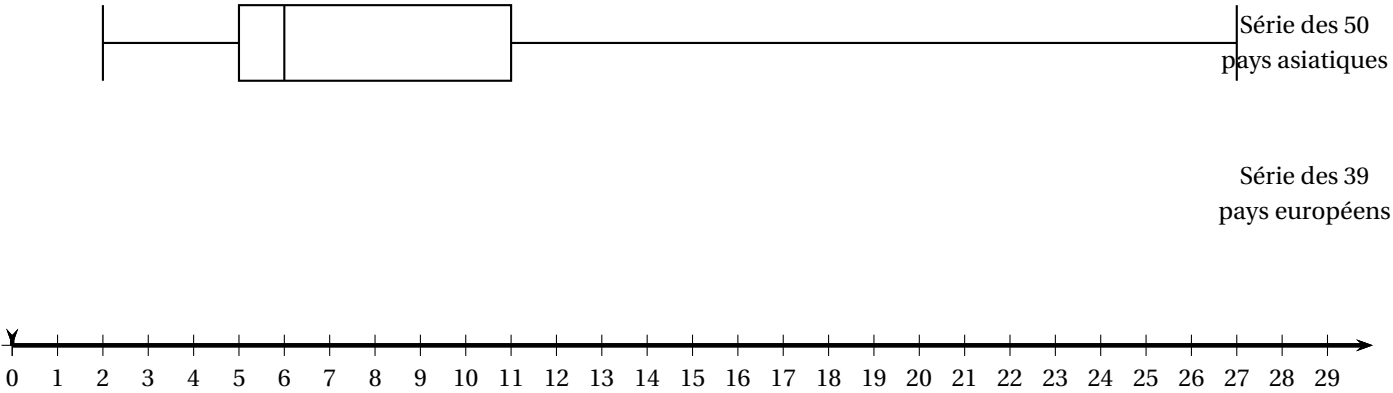


1.
  - a. Combien de temps après l'ingestion le taux maximum d'alcoolémie est-il atteint ?
  - b. Quel est le taux maximum d'alcoolémie de cet homme ?
2.
  - a. Quel est le taux d'alcoolémie de cet homme 3 heures après l'ingestion d'alcool ?
  - b. Quel est le pourcentage de diminution du taux d'alcoolémie 3 heures après ingestion d'alcool par rapport à sa valeur maximum ? Arrondir le résultat à 1 %.
3. En France, selon la législation en vigueur, le taux d'alcoolémie autorisé pour conduire un véhicule ne doit pas dépasser 0,5 g/l.
  - a. Deux heures après l'ingestion d'alcool, pourquoi la personne observée ne peut-elle pas prendre le volant ?
  - b. Combien de temps après l'ingestion d'alcool cette personne peut-elle prendre le volant ?

**Annexe I : exercice 1**

|    | A                    | B                                                      | C                             | D                                                        | E              |
|----|----------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------|
| 1  | Pays                 | Population des personnes de 60 ans ou plus en milliers | Population totale en milliers | Pourcentage des 60 ans ou plus dans la population totale | Numéro d'ordre |
| 2  | Albanie              | 383                                                    | 3 147                         | 12                                                       | 1              |
| 3  | Moldavie             | 578                                                    | 4 195                         | 14                                                       | 2              |
| 4  | Irlande              |                                                        | 4 210                         | 15                                                       | 3              |
| 5  | Islande              | 48                                                     | 297                           | 16                                                       | 4              |
| 6  | Macédoine            | 320                                                    | 2 037                         | 16                                                       | 5              |
| 7  | Slovaquie            | 889                                                    | 5 401                         | 16                                                       | 6              |
| 8  | Fédération de Russie | 24 282                                                 | 142 537                       | 17                                                       | 7              |
| 9  | Pologne              | 6 579                                                  | 38 499                        | 17                                                       | 8              |
| 10 | Luxembourg           | 86                                                     | 471                           | 18                                                       | 9              |
| 11 | Biélorussie          | 1 787                                                  | 9 700                         | 18                                                       | 10             |
| 12 | Serbie et Monténégro | 1 953                                                  | 10 497                        | 19                                                       | 11             |
| 13 | Malte                | 78                                                     | 403                           | 19                                                       | 12             |
| 14 | Roumanie             | 4 185                                                  | 21 629                        | 19                                                       | 13             |
| 15 | Îles anglo-normandes | 30                                                     | 150                           | 20                                                       | 14             |
| 16 | Norvège              | 944                                                    | 4 543                         | 20                                                       | 15             |
| 17 | Pays Bas             | 3 214                                                  |                               | 20                                                       | 16             |
| 18 | Bosnie-Herzégovine   | 766                                                    | 3 912                         | 20                                                       | 17             |
| 19 | Danemark             | 1 169                                                  | 5 446                         | 21                                                       | 18             |
| 20 | Royaume-uni          | 12 837                                                 | 59 847                        | 21                                                       | 19             |
| 21 | France               | 13 031                                                 | 60 723                        | 21                                                       | 20             |
| 22 | Hongrie              | 2 119                                                  | 10 071                        | 21                                                       | 21             |
| 23 | Lithuanie            | 710                                                    | 3 417                         | 21                                                       | 22             |
| 24 | Ukraine              | 9 636                                                  | 45 986                        | 21                                                       | 23             |
| 25 | République Tchèque   | 2 100                                                  | 10 209                        | 21                                                       | 24             |
| 26 | Slovénie             | 409                                                    | 1 966                         | 21                                                       | 25             |
| 27 | Finlande             | 1 153                                                  | 5 262                         | 22                                                       | 26             |
| 28 | Estonie              | 287                                                    | 1 325                         | 22                                                       | 27             |
| 29 | Suisse               | 1 618                                                  | 7 264                         | 22                                                       | 28             |
| 30 | Croatie              | 1 014                                                  | 4 556                         | 22                                                       | 29             |
| 31 | Espagne              | 9 339                                                  | 43 379                        | 22                                                       | 30             |
| 32 | Belgique             | 2 362                                                  | 10 437                        | 23                                                       | 31             |
| 33 | Portugal             | 2 376                                                  | 10 545                        | 23                                                       | 32             |
| 34 | Grèce                | 2 584                                                  | 11 140                        | 23                                                       | 33             |
| 35 | Autriche             | 1 886                                                  | 8 205                         | 23                                                       | 34             |
| 36 | Lettonie             | 520                                                    | 2 295                         | 23                                                       | 35             |
| 37 | Bulgarie             | 1 738                                                  | 7 671                         | 23                                                       | 36             |
| 38 | Suède                | 2 151                                                  | 9 070                         | 24                                                       | 37             |
| 39 | Allemagne            | 20 864                                                 | 82 716                        | 25                                                       | 38             |
| 40 | Italie               | 15 109                                                 | 58 140                        | 26                                                       | 39             |
| 41 | Total Europe         | 151 841                                                | 728 084                       |                                                          |                |

**Annexe II : exercice 1**  
**à rendre avec la copie**



**🌀 Baccalauréat L Nouvelle-Calédonie novembre 2007 🌀**  
**Épreuve anticipée Mathématiques-informatique**

**EXERCICE 1 Quels progrès!**

**12 points**

Le tableau de l'annexe présente pour les vainqueurs des sept dernières éditions du Tour de France, la distance parcourue en km, et leur vitesse moyenne en km/h. Le tout est répertorié dans une feuille de calcul.

*L'annexe sera à compléter et à rendre avec votre copie.*

*Les valeurs demandées pourront être rentrées directement dans les cellules.*

*Les formules demandées, quant à elles, devront être indiquées en clair sur la copie.*

**PARTIE A – EXPLOITATION D'UNE FEUILLE DE CALCUL AUTOMATISÉE**

1. On rappelle l'égalité :  $\text{vitesse (km/h)} = \frac{\text{distance (km)}}{\text{temps (h)}}$ . Quelle formule a-t-il fallu saisir en F2 pour calculer le temps de parcours du Tour 1990, avant de la recopier vers le bas jusqu'en F18, pour obtenir les temps de parcours de chaque Tour ?
2. On a choisi pour les cellules de la colonne F un format d'affichage « Nombre à 2 décimales ». Compléter les cellules F15 à F18 en arrondissant au centième. Interpréter le contenu de la cellule.
3. Quelle formule a-t-il fallu rentrer en E19 pour obtenir la moyenne des valeurs des cellules E2 à E18 ?
4. On appellera « vitesse moyenne cumulée depuis 1990 » la vitesse moyenne qu'aurait eue le coureur imaginaire qui aurait gagné tous les Tours depuis 1990.  
Par exemple, pour calculer la vitesse moyenne cumulée en 2000, on divisera la distance totale des Tours depuis 1990 à 2000 par la somme des temps de parcours des vainqueurs.  
On a calculé dans la colonne G les vitesses moyennes cumulées depuis 1990, pour les années 1994 à 2006. Quelle formule faut-il rentrer en G12 (à recopier de G3 à G18) pour obtenir ce résultat ?
5. Compléter les cellules G3 à G5.
6. Expliquer pourquoi les deux résultats affichés en G18 et E19 sont différents.

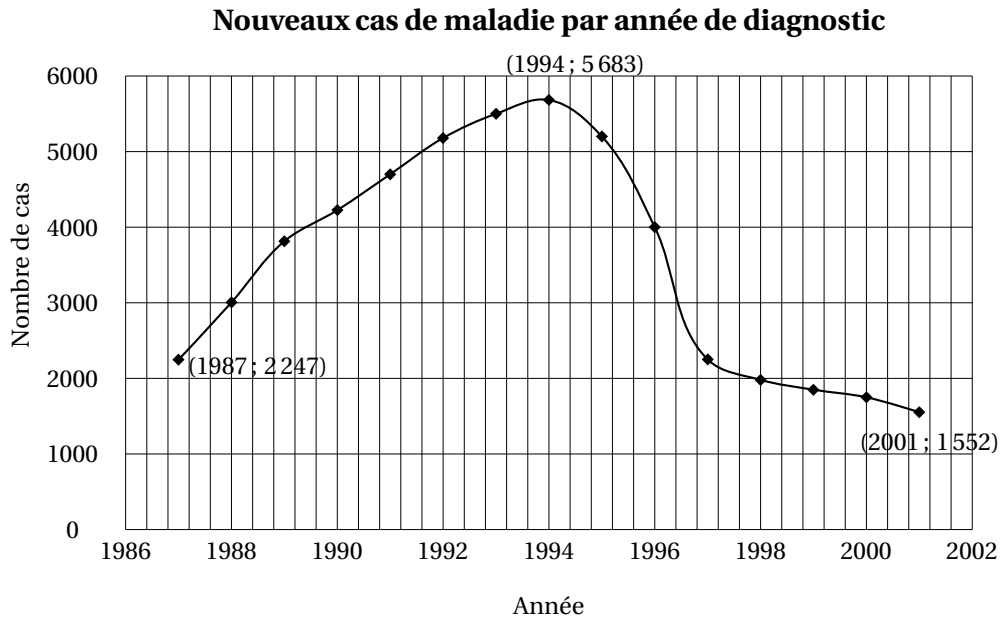
**PARTIE B - STATISTIQUES**

Dans cette partie, la série statistique étudiée est la liste des vitesses moyennes (colonne E du tableur) dont les valeurs ordonnées sont les suivantes :

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 38,38 | 38,62 | 38,7  | 38,74 | 39,19 | 39,23 | 39,24 | 39,5  | 39,57 |
| 39,98 | 39,98 | 40,07 | 40,8  | 40,56 | 40,79 | 40,96 | 41,65 |       |

1. Quelle est la valeur médiane de la série ? Justifier.
2. Indiquer les quartiles Q1 et Q3 puis le minimum et le maximum de la série.
3. Représenter ces données dans une « boîte à moustaches » (ou diagramme en boîte) dont les extrémités seront les minimum et maximum en utilisant le support donné dans l'annexe.
4. Placer les points correspondant aux vitesses moyennes des 4 dernières années.
5. Exprimer par une phrase utilisant le mot « quartile » la position dans la série de ces 4 valeurs.

L'évolution d'une maladie entre 1987 et 2001 est modélisée par une fonction  $f$ , dont la représentation graphique est donnée ci-dessous :



1. Tracer le tableau de variations de cette fonction sur l'intervalle  $[1987 ; 2001]$ .
2. Sur quelle période y a-t-il une augmentation du nombre de nouveaux cas de maladie ?
3. Quel est le nombre maximum de nouveaux cas déclarés ? En quelle année ?
4. On a relevé le nombre de nouveaux cas entre 1998 et 2001 dans le tableau suivant :

| Année                  | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Nombre de nouveaux cas | 1 908 | 1 777 | 1 668 | 1 552 |

De quel pourcentage le nombre de nouveaux cas varie-t-il entre 1998 et 1999, entre 1999 et 2000, puis entre 2000 et 2001 ? Arrondir les pourcentages à l'unité.

5. On suppose, qu'à partir de 2001, le nombre de nouveaux cas de maladie diminue chaque année de 7 %.

On pose  $u_0 = 1\,552$  ; on désigne par  $u_n$ , le nombre de nouveaux cas de maladie en l'année,  $2001 + n$

- a. Exprimer  $u_{n+1}$  en fonction de  $u_n$ . Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ?
- b. Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
- c. Quel est le nombre de nouveaux cas de maladie que l'on peut estimer pour 2003 ? Pour 2004 ?

**PARTIE A - Source : Site officiel du Tour de France**

|    | A     | B      | C         | D                | E                            | F                                | G                                           |
|----|-------|--------|-----------|------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|
| 1  | Année | Prénom | Nom       | Distance<br>(km) | Vitesse<br>moyenne<br>(km/h) | Temps de<br>parcours<br>(heures) | Vitesse<br>moyenne<br>depuis 1990<br>(km/h) |
| 2  | 1990  | Greg   | LEMOND    | 3 504            | 38,62                        | 90,73                            |                                             |
| 3  | 1991  | Miguel | INDURAIN  | 3 914            | 38,74                        | 101,03                           |                                             |
| 4  | 1992  | Miguel | INDURAIN  | 3 983            | 39,50                        | 100,84                           |                                             |
| 5  | 1993  | Miguel | INDURAIN  | 3 714            | 38,70                        | 95,97                            |                                             |
| 6  | 1994  | Miguel | INDURAIN  | 3 978            | 38,38                        | 103,65                           | 38,79                                       |
| 7  | 1995  | Miguel | INDURAIN  | 3 653            | 39,19                        | 93,21                            | 38,85                                       |
| 8  | 1996  | Bjarne | RIIS      | 3 907            | 39,23                        | 99,59                            | 38,91                                       |
| 9  | 1997  | Jan    | ULLRICH   | 3 950            | 39,24                        | 100,65                           | 38,95                                       |
| 10 | 1998  | Marco  | PANTANI   | 3 850            | 39,98                        | 96,30                            | 39,06                                       |
| 11 | 1999  | Lance  | ARMSTRONG | 3 870            | 40,28                        | 96,08                            | 39,18                                       |
| 12 | 2000  | Lance  | ARMSTRONG | 3 663            | 39,57                        | 92,57                            | 39,22                                       |
| 13 | 2001  | Lance  | ARMSTRONG | 3 454            | 40,07                        | 86,20                            | 39,28                                       |
| 14 | 2002  | Lance  | ARMSTRONG | 3 278            | 39,88                        | 82,20                            | 39,32                                       |
| 15 | 2003  | Lance  | ARMSTRONG | 3 427            | 40,96                        |                                  | 39,42                                       |
| 16 | 2004  | Lance  | ARMSTRONG | 3 391            | 40,56                        |                                  | 39,49                                       |
| 17 | 2005  | Lance  | ARMSTRONG | 3 607            | 41,65                        |                                  | 39,62                                       |
| 18 | 2006  | Floyd  | LANDIS?   | 3 657            | 40,79                        |                                  | 39,68                                       |
| 19 |       |        |           |                  | 39,73                        |                                  |                                             |

**Partie B**