# Baccalauréat ST2S Polynésie juin 2010

**EXERCICE 1** **7 points**

Fin juin 2002, environ 60 000 jeunes étaient bénéficiaires de contrats « emplois jeunes » dans le champ « jeunesse et sport », dont 20 000 sur un projet « Sport ». (*Source : fichier CNASEA - DARES*)

La répartition de ces emplois selon les employeurs est donnée par le tableau suivant :

| Employeurs | Projets « Sport » | Autres projets | Total |
|---|---|---|---|
| Associations | 17 200 | 22 800 | 40 000 |
| Collectivités locales | 2 400 | 12 600 | 15 000 |
| Autres employeurs | 400 | 4 600 | 5 000 |
| Total | 20 000 | 40 000 | 60 000 |

1. Justifier, par un calcul approprié, chacune des affirmations suivantes :

   **a.** Les deux tiers des emplois sont des emplois offerts par les associations.

   **b.** 43 % des emplois offerts par les associations sont des projets « Sport ».

2. Déterminer le pourcentage des emplois de projets « Sport » offerts par les collectivités locales, parmi tous les emplois de projets « Sport ».

3. Selon les mêmes sources, au 30 juin 2002, on sait que 57 % des jeunes ayant un emploi de projets « sport » sont animateurs sportifs et 97 % des jeunes employés sur d'autres projets ne sont pas animateurs sportifs.

   Reproduire et compléter le tableau suivant, sans justifier les réponses :

   | Emplois | Projets « Sport » | Autres projets | Total |
   |---|---|---|---|
   | Animateurs sportifs | | | |
   | Autres fonctions | | | |
   | Total | 20 000 | 40 000 | 60 000 |

   **Pour les questions 4 et 5, les résultats seront donnés sous forme d'une fraction.**

4. On interroge au hasard, fin juin 2002, une personne ayant un emploi jeune. Toutes les personnes ont la même probabilité d'être interrogées. On considère les évènements suivants :

   $A$ : « la personne interrogée est animateur sportif »
   $B$ : « la personne interrogée occupe un emploi sur un projet « Sport ».

   **a.** Calculer les probabilités $p(A)$ et $p(B)$.

   **b.** Définir par une phrase du type : « la personne interrogée … », chacun des évènements suivants :
   $\overline{A}$ (évènement contraire de $A$), $A \cap B$ et $A \cup B$, puis calculer leur probabilité.

5. Calculer la probabilité qu'une personne interrogée soit animateur sportif, sachant qu'elle occupe un emploi sur un projet « Sport ».

**EXERCICE 2** **6 points**

« En 1994, la Caisse Nationale d'Assurance-Maladie (CNAM) a recensé 689 cas reconnus de décès liés à l'amiante soit six fois plus qu'en 1983.
Selon l'Association pour l'étude des risques du travail (Alert), on dénombre en France chaque année entre 2 000 et 3 000 décès liés à l'amiante ; l'amiante pourrait alors tuer jusqu'à 150 000 personnes d'ici à 2020. »

(*Source : site MEDCOST*)

**L'objectif de l'exercice est de vérifier si cette dernière affirmation est exacte.**

1. Combien de cas ont été recensés en 1983 ? Le résultat sera arrondi à l'unité.
2. On suppose que 3 000 décès sont liés à l'amiante chaque année à partir de 1995.
   On note $u_0$ le nombre de décès liés à l'amiante en 1994 (donc $u_0 = 689$) et on note $u_n$ le nombre total de décès liés à l'amiante survenus de l'année 1994 jusqu'à l'année $(1994 + n)$ incluse, où $n$ est un entier naturel.
   **a.** Vérifier que $u_2 = 6689$. Que représente $u_2$ en termes de décès ?
   **b.** Pour tout entier naturel $n$, exprimer $u_{n+1}$ en fonction de $u_n$.
   En déduire la nature de la suite $(u_n)$ ; on précisera le premier terme et la raison.
   **c.** Justifier que pour tout entier naturel $n$, $u_n = 689 + 3000n$.
3. Voici un extrait d'une feuille de calcul réalisée à l'aide d'un tableur, utilisée pour visualiser le nombre total de décès liés à l'amiante de l'année 1994 à l'année $(1994 + n)$, où $n$ est un entier naturel.
   Quelle formule peut-on écrire dans la cellule C3 pour compléter la colonne C en recopiant cette formule vers le bas ?

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 | Année | $n$ | $u_n$ |
| 2 | 1994 | 0 | 689 |
| 3 | 1995 | 1 | |
| 4 | 1996 | 2 | |
| 5 | 1997 | 3 | |
| 6 | 1998 | 4 | |
| 7 | 1999 | 5 | |
| 8 | 2000 | 6 | |
| 9 | 2001 | 7 | |
| 10 | 2002 | 8 | |
| 11 | 2003 | 9 | |
| 12 | 2004 | 10 | |
| 13 | 2005 | 11 | |
| 14 | 2006 | 12 | |
| 15 | 2007 | 13 | |
| 16 | 2008 | 14 | |
| 17 | 2009 | 15 | |
| 18 | 2010 | 16 | |

4. *Dans cette question, toute prise d'initiative, même non aboutie, sera valorisée.*
   L'affirmation suivante, énoncée en 1994, selon laquelle « on dénombre en France chaque année entre 2 000 et 3 000 décès liés à l'amiante : l'amiante pourrait alors tuer jusqu'à 150 000 personnes d'ici à 2020 » est-elle justifiée ? Expliquer la réponse.

**EXERCICE 3** **7 points**

**Partie A :**

On considère la fonction $f$ définie sur l'intervalle $[0 ; 10]$ par :

$$f(t) = 19 \times 0,95^t.$$

1. On admet que sur l'intervalle $[0\,;\,10]$, la fonction $f$ a le même sens de variation que la fonction $g$ définie par : $g(t) = 0,95^t$.
   Faire le tableau de variation de $f$.
2. Reproduire et compléter le tableau suivant. On donnera les valeurs arrondies à $10^{-1}$ près.

| $t$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(t)$ | | 18,1 | | | 15,5 | | | 13,3 | | | |

3. Tracer, sur la feuille de papier millimétré fournie, dans un repère orthonormé, la courbe représentative $\mathscr{C}$ de la fonction $f$. On prendra comme unités graphiques : 2 cm sur l'axe des abscisses et 0,5 cm sur l'axe des ordonnées.

**Partie B :**

Pour évaluer l'isolation thermique d'une pièce, on étudie l'évolution de sa température après arrêt du chauffage. On admet que la fonction $f$ définie dans la partie A, représente la température de la pièce, exprimée en degrés Celsius (°C), en fonction du temps $t$, exprimé en heures, écoulé à partir de l'arrêt du chauffage, pour $t$ variant de 0 à 10.

1. **a.** Quelle est la température de la pièce à l'arrêt du chauffage ?
   **b.** Quelle est la température de la pièce deux heures après l'arrêt du chauffage ?
2. Déterminer au bout de combien de temps la température est égale à 15 °C :
   **a.** graphiquement (*on laissera apparents les traits de construction nécessaires et on effectuera la lecture à une demi-heure près*).
   **b.** par le calcul (*le résultat sera exprimé en heures et minutes*).
3. Déterminer graphiquement, à une demi-heure près, le temps nécessaire pour que la température passe de 15 °C à 12 °C (*on laissera apparents les traits de construction nécessaires*).