

**BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE**  
**SESSION 2017**

Épreuve : <b>MATHÉMATIQUES</b>	Série : <b>Sciences et Technologies de la Santé et du Social (ST2S)</b>
Durée de l'épreuve : <b>2 heures</b>	Coefficient : <b>3</b>

*L'usage d'une calculatrice est autorisé.*

**Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.**

**Ce sujet comporte une annexe située en page 5/5 à remettre avec la copie.**

*Le candidat doit s'assurer que le sujet distribué est complet.*

Il est rappelé que la qualité de la rédaction et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Cependant, le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou infructueuse, qu'il aura développée.

**EXERCICE 1 : (7 points)**

La Caisse Nationale des Allocations Familiales (CNAF) établit des statistiques portant sur les dossiers des foyers allocataires de prestations familiales.

Le tableau ci-dessous présente la répartition des dossiers des foyers allocataires selon le nombre d'enfants au sein du foyer et le lieu de résidence en 2014 :

Nombre de foyers allocataires (en milliers) Nombre d'enfants	habitant en métropole	habitant dans les départements d'outre-mer	Total
1 enfant	1 944	145	2 089
2 enfants	6 255	211	6 466
3 enfants	3 263	124	3 387
4 enfants	996	58	1 054
5 enfants ou plus	461	62	523
Total	12 919	600	13 519

(Source : CNAF fichier FILEAS)

On choisit au hasard et de manière équiprobable le dossier d'un foyer allocataire. On considère les événements suivants :

$M$  : « Le dossier choisi est celui d'un foyer allocataire habitant en métropole » ;

$E$  : « Le dossier choisi est celui d'un foyer allocataire avec 5 enfants ou plus ».

Dans cet exercice, les résultats seront arrondis au millième.

1.

- Calculer la probabilité de choisir le dossier d'un foyer allocataire habitant en métropole.
- Calculer la probabilité de l'événement  $E$ .
- Décrire par une phrase l'événement  $\bar{E}$  puis calculer sa probabilité.

2.

- Décrire par une phrase l'événement  $M \cap E$  puis calculer sa probabilité.
- Calculer la probabilité de choisir le dossier d'un foyer allocataire habitant dans les départements d'outre-mer et ayant 5 enfants ou plus.

3.

- Déterminer  $P_M(E)$ .
- Déterminer la probabilité de choisir le dossier d'un foyer allocataire ayant 5 enfants ou plus sachant que le dossier est celui d'un foyer allocataire habitant dans les départements d'outre-mer.

4.

La probabilité de choisir le dossier d'un foyer allocataire avec 5 enfants ou plus est-elle plus importante parmi les foyers allocataires habitant en métropole ou parmi ceux des départements d'outre-mer ? Justifier la réponse à l'aide des résultats précédents.

**EXERCICE 2 : (5 points)**

Le tableau ci-dessous indique le nombre total de mariages enregistrés en France entre 2001 et 2014.

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Rang de l'année : $x_i$	1	2	3	4	5	6	7
Nombre de mariages (en milliers) : $y_i$	297	286	283	279	282	273	273

Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Rang de l'année : $x_i$	8	9	10	11	12	13	14
Nombre de mariages (en milliers) : $y_i$	264	251	252	238	245	239	241

(source : d'après INSEE)

Le nuage de points de coordonnées  $(x_i ; y_i)$  associé à ce tableau est représenté dans le graphique donné en **annexe (à rendre avec la copie)**.

1. Calculer les coordonnées du point moyen G de ce nuage. Arrondir les résultats au dixième.

Placer ce point dans le repère fourni en **annexe**.

On considère les points A(1; 297) et B(10; 252).

On modélise le nombre de mariages par an en France, compté en milliers, par la droite d'ajustement (AB).

2. Justifier que l'équation de la droite (AB) est :  $y = -5x + 302$ .
3. Prouver que le point G appartient à la droite (AB).
4. Tracer la droite (AB) dans le repère de l'**annexe**.
5. On suppose que le modèle reste valable jusqu'en 2025.
  - a. Donner une estimation du nombre de mariages en 2017.
  - b. Déterminer l'année à partir de laquelle le nombre de mariages en France sera inférieur à 200 000.

**EXERCICE 3 : (8 points)****Partie A**

On étudie dans cette partie l'évolution du montant annuel des dépenses consacrées en France aux soins hospitaliers entre 2009 et 2014.

Ce montant est donné dans le tableau ci-dessous, extrait d'une feuille de calcul automatisé.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014
2	Montant des dépenses (en milliards d'euros)	78,3		82,4	84,5	86,6	88,6
3	Pourcentage annuel d'évolution		2,4%	2,7%	2,5%		

(Source : INSEE)

- Déterminer le pourcentage d'évolution du montant des dépenses, entre l'année 2012 et l'année 2013. Arrondir le résultat à 0,1%.
- Déterminer le montant des dépenses en 2010. Arrondir le résultat au dixième de milliard d'euros.
- Les cellules C3 à G3 sont au format pourcentage arrondi à 0,1%.  
Proposer une formule à saisir dans la cellule C3 qui, copiée vers la droite, permet de calculer, dans la plage de cellules C3:G3, le pourcentage d'évolution entre deux années consécutives du montant des dépenses.

**Partie B**

Dans cette partie, on modélise le montant des dépenses consacrées aux soins hospitaliers à l'aide d'une suite numérique. Pour tout entier naturel  $n$ , on note  $u_n$  l'estimation du montant des dépenses, en milliards d'euros, pour l'année  $(2014+n)$ . Ainsi  $u_0 = 88,6$ .

On suppose que ces dépenses augmenteront de 2,5% par an après 2014.

- Indiquer, sans justification, la nature de la suite  $(u_n)$ . Donner la valeur de sa raison.
- Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
- Calculer  $u_6$  (le résultat sera arrondi au dixième). Interpréter la valeur de  $u_6$  dans le contexte de l'exercice.
- Résoudre dans l'ensemble des nombres réels l'inéquation :  $88,6 \times 1,025^x \geq 120$ .
- Déterminer en quelle année la modélisation prévoit que les dépenses pour les soins hospitaliers dépasseront 120 milliards d'euros ?

**ANNEXE DE L'EXERCICE 2****(À rendre avec la copie)**

Nombre de mariages

(en milliers)

