

L'Organisation des Nations Unies (ONU) a établi en 2008 des statistiques et des prévisions sur la population mondiale. Le tableau suivant donne la population recensée par l'ONU. (*La population en 2010 est considérée par l'ONU comme très proche de la réalité compte tenu de la date à laquelle l'étude a été effectuée.*)

Année	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Rang de l'année : x_i	1	2	3	4	5	6	7
Population (en millions de personnes) : y_i	2 529	3 023	3 686	4 438	5 290	6 115	6 908

1.
 - a. Calculer l'augmentation de population entre les années 1950 et 1960, puis entre les années 1970 et 1980, puis entre les années 1990 et 2000.
Un ajustement affine est-il pertinent ?
 - b. Calculer le pourcentage d'augmentation de la population mondiale entre les années 1990 et 2000. On donnera la valeur arrondie à 0,1 % près.

2. On envisage un ajustement exponentiel.

- a. Pour chaque année x_i , calculer $\ln y_i$ et compléter le tableau suivant sur la feuille donnée en annexe 1 avec les valeurs approchées arrondies à 0,01 près.

Année	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
x_i	1	2	3	4	5	6	7
$z_i = \ln y_i$							

- b. Représenter le nuage de points $M_i(x_i ; z_i)$ sur la feuille donnée en annexe 1.
3.
 - a. Déterminer une équation de la droite d'ajustement de z en x obtenue par la méthode des moindres carrés. Aucune justification n'est demandée, les calculs seront effectués avec la calculatrice et les coefficients arrondis au millième.
 - b. Tracer cette droite d'ajustement sur le graphique de la question 2.
 4. Dédire de l'ajustement précédent l'expression de la population y donnée en fonction du rang x de l'année, sous la forme : $y = Ae^{Bx}$ où A et B sont des nombres réels à déterminer.
On arrondira A à l'unité et B au millième.
 5. On suppose que $y = 2\,180e^{0,171x}$. Quelle estimation peut-on alors donner pour la population mondiale en 2030 ?
On donnera les valeurs approchées arrondies au million près.

Question 2 :

Tableau à compléter :

Année	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
x_i	1	2	3	4	5	6	7
$z_i = \ln y_i$							

Représentation du nuage de points $M_i(x_i ; z_i)$:

