



Interrogation 8

On a recensé la population mondiale depuis 1980 dans le tableau suivant.

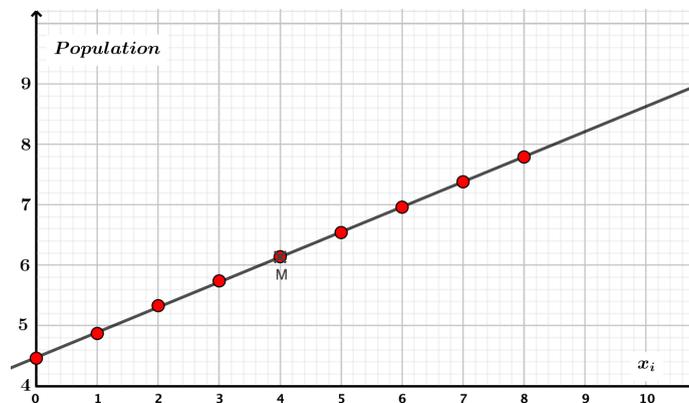
Année	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Population mondiale (en milliards)	4,46	4,87	5,33	5,74	6,14	6,54	6,96	7,38	7,79

1. Placer les points dans le graphique suivant et donner les coordonnées du point moyen et le placer sur le graphique.

Les coordonnées du point moyen M sont données par

$$x_M = \frac{0+1+2+\dots+8}{9} = \frac{36}{9} = 4$$
$$y_M = \frac{4,46+4,87+\dots+7,79}{9} = \frac{55,21}{9} \approx 6,1$$

Donc $M(4; 6,1)$



2. Trouver l'équation de la droite d'ajustement et donner le coefficient de détermination associé. L'ajustement trouvé est-il fiable ? Tracer la droite sur le graphique.

La droite d'ajustement a pour équation

$$y = 0,415x + 4,474$$

Le coefficient de détermination égale $r^2 \approx 0,9998$. Il est très proche de 1 donc l'ajustement est très fiable.

3. A l'aide de l'ajustement trouvé à la question 2, trouver la population en 2025, en 2050 et en 2100. L'ONU estime que la population sera comprise entre 8,9 et 10,6 milliards en 2050 et entre 7,3 et 15,6 milliards en 2100. Le modèle utilisé à la question 2 est-il compatible avec ces prévisions ?

2025 correspond à $x = 9$ donc, à l'aide de ce modèle, la population en 2025 sera de

$$0,415 \times 9 + 4,474 \approx 8,21 \text{ milliards}$$

2050 correspond à $x = 14$ donc, à l'aide de ce modèle, la population en 2050 sera de

$$0,415 \times 14 + 4,474 \approx 10,29 \text{ milliards}$$

2100 correspond à $x = 24$ donc, à l'aide de ce modèle, la population en 2100 sera de

$$0,415 \times 24 + 4,474 \approx 14,44 \text{ milliards}$$

Le modèle est donc compatible avec les prévisions.

4. **Question bonus :** à l'aide du modèle de la question 2, en quelle année (à 5 ans près) la population dépassera-t-elle les 10 milliards ?

On doit résoudre l'inéquation

$$0,415x + 4,474 \geq 10 \Leftrightarrow 0,415x \geq 5,526 \Leftrightarrow x \geq \frac{5,526}{0,415}$$

Or,

$$\frac{5,526}{0,415} \approx 13,32$$

$x = 14$ correspond à 2050 donc c'est **entre 2045 et 2050** que la population dépassera les 10 milliards d'après ce modèle.