

ÉVALUATION 2025
CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr

CLASSE : Terminale

E3C : E3C1 E3C2 E3C3

VOIE : Générale

ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui Non

Non

Modèles démographiques

Sur 10 points

Thème « Une histoire du vivant »

Partie 1 – Démographie française de 1946 à 2024

1.

$$\text{Variation absolue} = \frac{\text{Population à l'année finale} - \text{Population à l'année initiale}}{\text{Nombre d'années}}$$

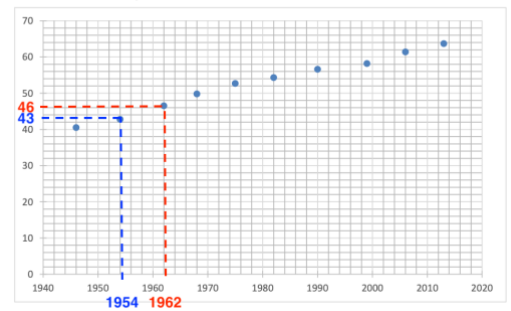
Variation absolue par unité de temps de la population entre 1954 et 1962 :

$$\text{Variation absolue entre 1954 et 1962} = \frac{\text{Population à l'année 1962} - \text{Population à l'année 1954}}{1962 - 1954}$$

$$\text{Variation absolue entre 1954 et 1962} = \frac{46 - 43}{1962 - 1954}$$

$$\text{Variation absolue entre 1954 et 1962} = 0,375 \text{ million par an}$$

Document 1 – Évolution de la population (en millions d'habitants) en France métropolitaine de 1946 à 2013



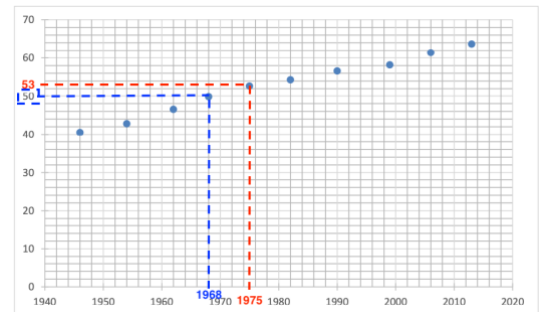
Source : d'après le site Ined.fr

Variation absolue par unité de temps de la population entre 1968 et 1975 :

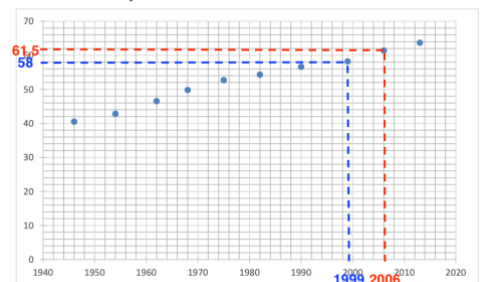
$$\text{Variation absolue entre 1968 et 1975} = \frac{\text{Population à l'année 1975} - \text{Population à l'année 1968}}{1975 - 1968}$$

$$\text{Variation absolue entre 1968 et 1975} = \frac{53 - 50}{1975 - 1968}$$

$$\text{Variation absolue entre 1968 et 1975} = + 0,428 \text{ million par an}$$



Document 1 – Évolution de la population (en millions d'habitants) en France métropolitaine de 1946 à 2013



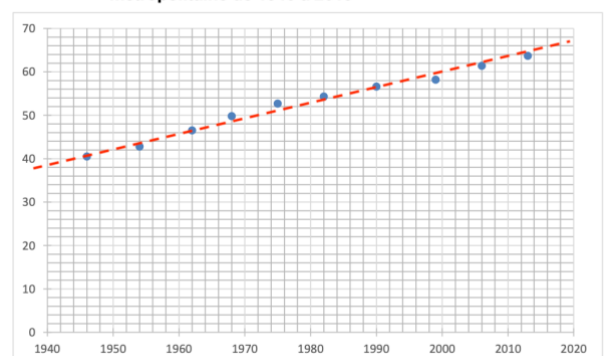
Variation absolue par unité de temps de la population entre 1999 et 2006 :

$$\text{Variation absolue entre 1999 et 2006} = \frac{\text{Population à l'année 2006} - \text{Population à l'année 1999}}{2006 - 1999}$$

$$\text{Variation absolue entre 1999 et 2006} = \frac{61,5 - 58}{2006 - 1999}$$

$$\text{Variation absolue entre 1999 et 2006} = + 0,5 \text{ million par an}$$

Document 1 – Évolution de la population (en millions d'habitants) en France métropolitaine de 1946 à 2013



Source : d'après le site Ined.fr

2.

Le document 1 montre que l'évolution de la population en France métropolitaine entre 1946 et 2013 peut être modéliser par une droite.

Ainsi, on peut utiliser un modèle linéaire pour l'évolution de la population en France métropolitaine entre 1946 et 2013.

3.

$$P = 0,341 \times t - 623$$

$$P_{2024} = 0,341 \times 2024 - 623$$

$$P_{2024} = 67,2 \text{ million d'habitant}$$

A l'aide de ce modèle, la valeur de l'effectif de la population française en 2024 est de 67,2 millions d'habitant.

4.

La population recensée en 2024 est de 66,1 millions d'habitants. La valeur de l'effectif de la population française en 2024 donnée par ce modèle est de 67,2 millions.

La valeur théorique est très différente de la valeur réelle.

Ainsi, le modèle mathématique choisi n'est pas valide.

Partie 2 – Modèle de Malthus (1766-1834)

5.

Le modèle de Malthus prévoit que si le taux de mortalité devient supérieur au taux de natalité, alors le taux de croissance de la population devient négatif.

Dans ce cas, la population diminue au fil du temps selon une décroissance exponentielle.

6.

Le document 2 montre qu'entre 1946 et 2020, le solde naturel diminue mais reste positif

D'après le modèle de Malthus, avec un solde naturel positif, la population augmente.

D'après le document 1 la population augmente.

Cependant, l'augmentation de la population ne ressemble pas à une courbe exponentielle.

Ainsi, l'évolution de l'effectif de la population française ne peut être expliqué à l'aide du modèle de Malthus.

7.

On remarque sur le document 2 que le solde naturel est la différence entre le taux de natalité et le taux de mortalité.

Relation : Solde naturel = Taux de natalité – Taux de mortalité

8.

À l'aide des données du document 2, on observe que le solde naturel diminue régulièrement en France depuis 1946. En 2020, il n'est plus que de +0,7.

On peut supposer que le solde naturel tend vers zéro.

9.

Si le solde naturel devient nul, cela signifie que le nombre de naissances est égal au nombre de décès.

Dans ce cas, et en l'absence d'immigration, la population française cesserait d'augmenter et resterait stable.

À plus long terme, une population vieillissante pourrait entraîner une baisse du nombre d'habitants si le solde naturel devenait négatif.

Partie 3 – Projection de l'évolution de la population mondiale

10.

Une hypothèse pour expliquer la stabilisation de la population mondiale autour de 10 milliards d'habitants en 2100 est la baisse progressive du taux de natalité à l'échelle mondiale.

Lorsque le taux de natalité devient proche du taux de mortalité, la croissance démographique ralentit puis se stabilise.

Cette hypothèse pourrait expliquer la stabilisation de la population mondiale au voisinage de 10 milliards d'habitants en 2100.

11.

Calculons le solde naturel : $\text{Solde naturel} = \text{Taux de natalité} - \text{Taux de mortalité}$

| Année | Taux de natalité | Taux de mortalité | Solde naturel |
|-------|------------------|-------------------|---------------|
| 1950 | 36,8 | 19,5 | 17,3 |
| 1970 | 33,6 | 13,1 | 20,5 |
| 1990 | 26,8 | 9,3 | 17,5 |
| 2010 | 20,3 | 7,8 | 12,5 |
| 2030* | 15,9 | 7,9 | 8 |
| 2050* | 14 | 9,4 | 4,6 |
| 2070* | 12,4 | 10,7 | 1,7 |
| 2090 | 11,2 | 11,5 | -0,3 |

Le document 4 montre une baisse continue du solde naturel.

En 2090, le solde naturel est de -0,3 soit proche de zéro.

Cela confirme l'hypothèse posée à la question 9 : la stabilisation (puis la légère diminution) la population mondiale au voisinage de 10 milliards d'habitants en 2100.