

## Population de la France métropolitaine de 1946 à 2050

Le tableau ci-dessous donne l'évolution de la population en France métropolitaine de 1946 à 2013.

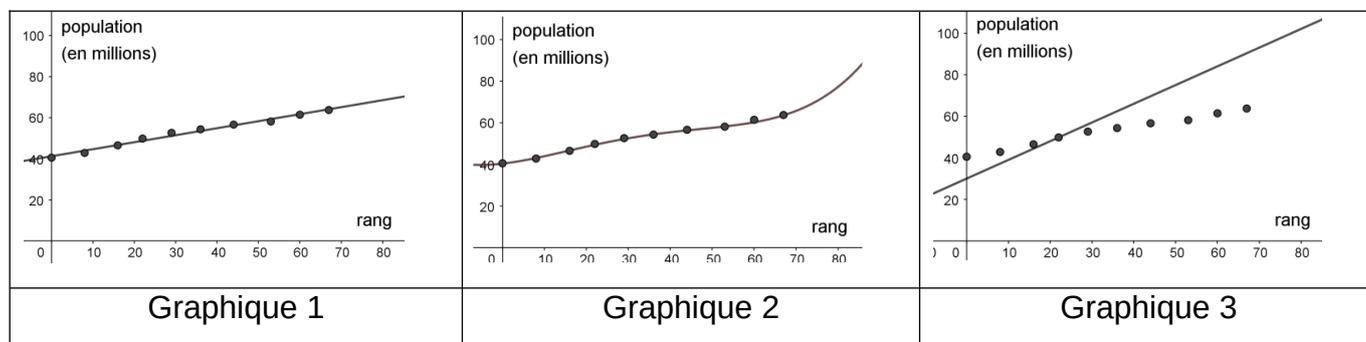
| Année                        | 1946 | 1954 | 1962 | 1968 | 1975 | 1982 | 1990 | 1999 | 2006 | 2013 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Rang $x_i$                   | 0    | 8    | 16   | 22   | 29   | 36   | 44   | 53   | 60   | 67   |
| Population en millions $y_i$ | 40,5 | 42,8 | 46,5 | 49,8 | 52,7 | 54,3 | 56,6 | 58,2 | 61,4 | 63,7 |

Source INED [ined.fr](http://ined.fr)

Afin de faire des prévisions, cette évolution est représentée par un nuage de points dans le but d'en faire un ajustement affine.

Une équation de la droite d'ajustement du nuage est :  $y = 0,341x + 41,21$

1- Parmi les trois graphiques ci-dessous, quel est selon vous celui qui correspond à la droite d'ajustement trouvée ? Justifier.



2- Après avoir déterminé le rang correspondant à l'année 2020, montrer, à l'aide de l'équation de la droite, que le modèle prévoit une population française de 66,4 millions d'habitants à cette date.

Le recensement effectué au cours de l'année 2020 montre que la population en France métropolitaine est de 64,9 millions d'habitants.

3- Au-delà d'un écart supérieur à un million, ce modèle n'est pas valide. Conclure sur la validité du modèle en 2020. Justifier la réponse.

Afin d'affiner les prévisions, il est envisagé de modifier le modèle précédent. Les relevés annuels de la population en France Métropolitaine de 2013 à 2020 sont donnés ci-dessous :

| Année                        | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Rang $x_i$                   | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
| Population en millions $y_i$ | 63,7 | 64   | 64,3 | 64,5 | 64,6 | 64,7 | 64,8 | 64,9 |

source : *ined.fr*

Une droite d'équation  $y = 0,163x + 63,87$  correspond au nouveau modèle choisi pour les 30 années à venir.

Nous souhaitons savoir à partir de quelle année la population en France métropolitaine dépassera, d'après le nouveau modèle, les 65,5 millions d'habitants.

|   |  |
|---|--|
| <p>Afin d'automatiser les calculs, nous avons programmé la fonction <code>seuil_pop</code> en langage Python ci-contre.</p> | <pre> 1 def seuil_pop(): 2     n=0 3     pop=63.7 4     while pop&lt;65.5: 5         n=n+1 6         pop= 7     return (2013+n)             </pre> |
|---|--|

4- Recopier parmi les quatre propositions suivantes celle qui correspond à la donnée manquante du programme :

- Proposition a :  $pop = 0.163*n+0$
- Proposition b :  $pop = 0.163*n+63.87$
- Proposition c :  $pop = pop+1$
- Proposition d :  $pop = 0.163*pop+63.87$

5- À partir de quelle année la population en France métropolitaine dépassera-t-elle les 65,5 millions d'habitants ?