

Ch.2 - Modèle linéaire - Exercices

Modèles démographiques

Exercice 1

L'évolution de la population en Italie entre 2015 et 2019 est représentée ci-dessous (Figure 1) par un nuage de points rouges. Un ajustement du nuage est représenté par la droite bleue.

1. Justifier de deux façons différentes l'utilisation d'un modèle linéaire pour représenter l'évolution de la population en Italie entre 2015 et 2019.
2. Estimer la valeur de la population en 2021.

Exercice 2

On considère une suite $(u(n))$ arithmétique de raison $r = 7$ et de premier terme $u(0) = 20$.

1. Calculer $u(1)$.
2. Justifier que, dans un repère donné, les points de coordonnées $(n, u(n))$ sont alignés.
3. Exprimer $u(n)$ en fonction de n , pour tout entier n .
4. Calculer $u(10)$.

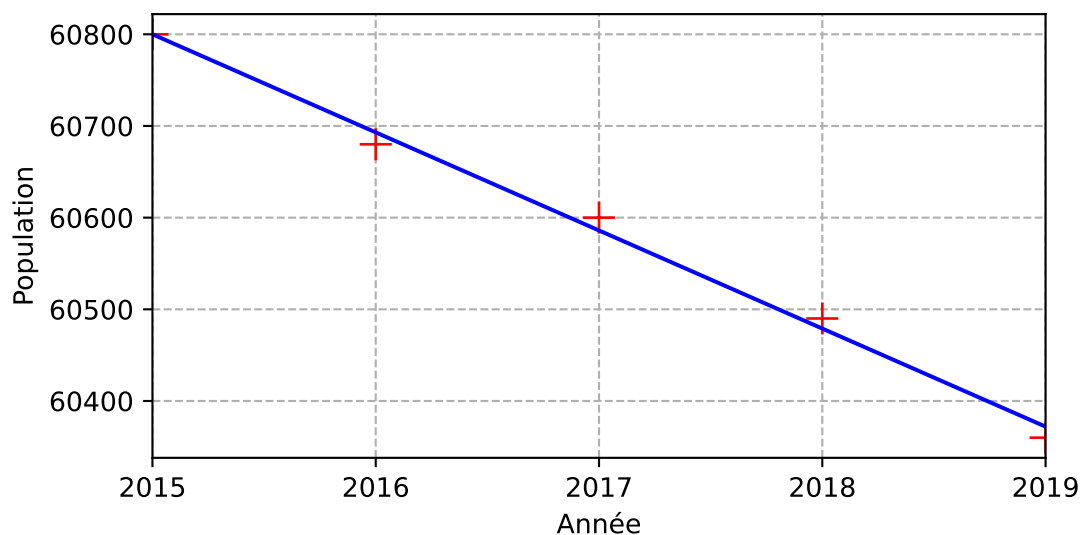


Figure 1: Graphique de la population en Italie

Exercice 3

On considère la population française entre 1950 et 1980 (voir tableau ci-dessous).

1. Représenter le nuage de points (année en abscisse, population en ordonnée) à l'aide de la calculatrice. Observer et commenter le nuage de points obtenu. Un modèle linéaire est-il envisageable ?
2. Vérifier que d'une année sur l'autre l'évolution est d'en moyenne 402 804 habitants.
3. On note $u(0)$ la population en 1950 et $u(n)$ la population l'année $1950 + n$. Écrire une relation entre $u(n+1)$ et $u(n)$.
4. On obtient ainsi une suite u . Comment peut-on qualifier cette suite ? Exprimer $u(n)$ en fonction de n .
5. Calculer $u(70)$ et comparer avec les estimations de l'INSEE.

Table 1: Population française entre 1950 et 1980 (source : Insee (2023))

Année	Population	Année	Population
1950	41 647 258	1966	48 953 792
1952	42 300 981	1968	49 723 072
1954	42 885 138	1970	50 528 219
1956	43 627 467	1972	51 915 873
1958	44 563 043	1974	52 320 725
1960	45 464 797	1976	52 798 338
1962	46 422 000	1978	53 019 005
1964	48 059 029	1980	53 731 387

Exercice 4

Pour Mayotte, les estimations de population s'appuient sur les recensements de la population de 2007, 2012 et 2017, ramenés au premier janvier de chaque année. On obtient ainsi les données suivantes (source : lelivrescolaire.fr (2020)) :

- 186 452 habitants en 2007 ;
 - 212 600 habitants en 2012 ;
 - 256 518 habitants en 2017.
1. Représenter le nuage de points (année en abscisse, population en ordonnée) à l'aide de la calculatrice. Observer et commenter le nuage de points obtenu. Un modèle linéaire est-il envisageable ?
 2. Déterminer, à l'aide de la calculatrice, l'équation d'une droite de régression linéaire de ce nuage de points.
 3. En déduire une estimation de la population de Mayotte en 2029.

Source des données :

Insee. 2023. « Population et structure de la population ». 2023. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/series/103088458>.

lelivrescolaire.fr, éd. 2020. *Enseignement Scientifique Terminale*.