

Modèles démographiques – Fiche de cours

1. Modèle linéaire

a. Suite arithmétique

Une suite (u_n) est arithmétique s'il existe un nombre r tel que pour tout entier n , on a :

$$u_{n+1} = u_n + r$$

Le nombre r est appelé raison de la suite

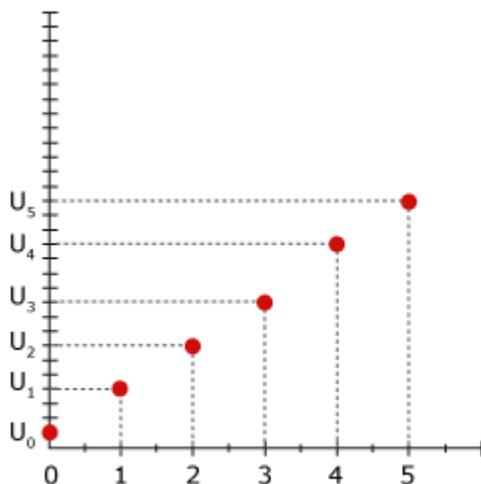


Une suite (u_n) est arithmétique s'il existe un nombre r et u_0 tel que pour tout entier n , on a :

$$u_n = u_0 + n \cdot r$$

b. Représentation graphique

La représentation des points $M_n(n; u_n)$ d'une suite arithmétique est linéaire



c. Evolution linéaire

La variation absolue entre 2 termes d'une suite est définie par :

$$u_{n+1} - u_n$$

Une population dont la variation absolue de l'effectif est quasi constante, peut être considérée en évolution linéaire

Pour modéliser une évolution selon un modèle linéaire, il est possible de :

- déterminer l'équation de la droite qui semble être le plus proche de l'ensemble des points (modèle de régression linéaire)
- réaliser la moyenne des diverses variations absolues

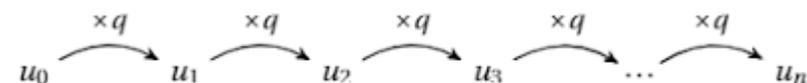
2. Modèle exponentiel

a. Suite géométrique

Une suite (u_n) est une suite géométrique s'il existe un nombre q tel que pour tout entier n , on a :

$$u_{n+1} = u_n \times q$$

Le nombre q est appelé raison de la suite

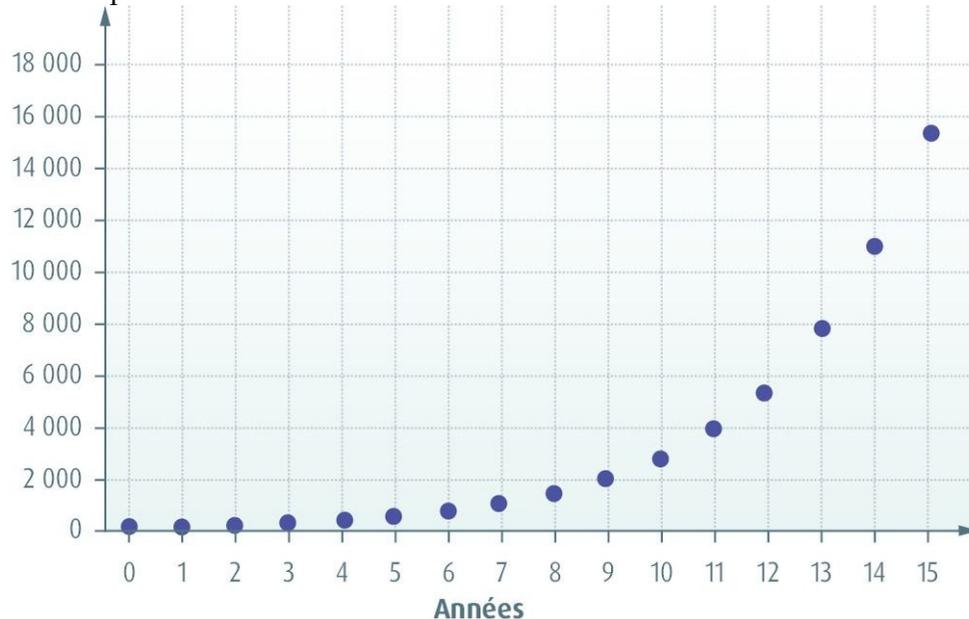


Une suite (u_n) est géométrique s'il existe un nombre q et u_0 tel que pour tout entier n , on a :

$$u_n = u_0 \times q^n$$

b. Représentation graphique

La représentation des points $M_n(n; u_n)$ d'une suite géométrique est exponentielle



c. Evolution exponentielle

La variation relative entre 2 termes d'une suite est définie par :

$$\frac{u_{n+1} - u_n}{u_n}$$

Une population dont la variation relative de l'effectif est quasi constante, peut être considérée en évolution exponentielle

3. Modèle de Malthus

a. Principe

Malthus prédit une évolution exponentielle des populations se reproduisant librement dont l'être humain et une évolution linéaire des ressources

Son principe démontre que lorsque les populations se développent librement, il apparaîtra un point de crise (dont l'appauvrissement général lié au partage des ressources restantes)

b. Limites et critiques

Le modèle de Malthus permet de réaliser des estimations pour des durées assez courtes

Il n'intègre pas une vision suffisamment générale de l'évolution humaine (dont la régulation des natalités, les maladies, les sciences agroalimentaires, les stocks)

4. Autres modèles

Des modèles plus élaborés prévoient que la population mondiale sera de l'ordre de 10 milliards d'habitants en 2050