

Comptons pour 11 millions la population de la Grande-Bretagne, et supposons que le produit actuel de son sol suffit pour la maintenir. Au bout de 25 ans, la population sera de 22 millions ; et la nourriture ayant également doublé, elle suffira encore à l'entretenir. Après une seconde période de 25 ans, la population sera portée à 44 millions : mais les moyens de subsistance ne pourront plus nourrir que 33 millions d'habitants.

Dans la période suivante, la population — arrivée à 88 millions — ne trouvera des moyens de subsistance que pour la moitié de ce nombre. [...] [L'espèce] humaine croîtra selon la progression 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, etc. tandis que les moyens de subsistance croîtront selon la progression 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Thomas Robert Malthus, Essai sur le principe de population, 1798.

Tout comme Malthus, Verhulst créa un second modèle décrivant l'accroissement démographique d'une population donnée. Par contre, la différence majeure de l'invention de ce dernier est qu'il crée un modèle logistique intégrant dans son équation la notion de capacité limite du milieu. Cette dernière est « le nombre maximal d'individus d'une population qui peuvent vivre dans un milieu au cours d'une période donnée, sans dégradation de l'habitat ». Elle est notée K et sa valeur change selon l'abondance ou la rareté des ressources présentes dans le milieu en question. En effet, de nombreux facteurs sont limitants dans un habitat, tels que les sites appropriés de nidification, l'eau, la richesse du sol, la quantité de prédateurs, les abris adéquats et la quantité de nourriture.

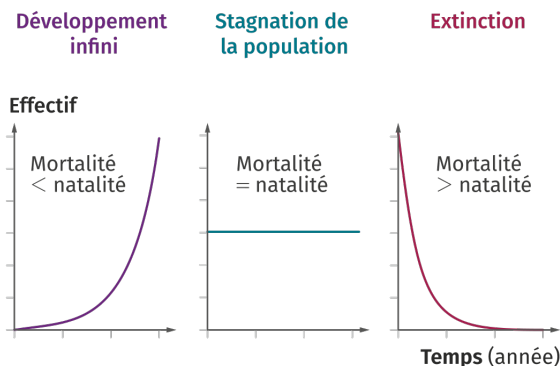
Les modèles d'accroissement démographique de Malthus et de Verhulst, philectriquescienceset-environnement.wordpress.com.

1. Détailler les deux types d'évolutions décrit par Malthus.
2. Expliquer avec un schéma le problème que prédit Malthus à la Grande-Bretagne.
3. Expliquer comment Verhulst améliore le modèle de Malthus.

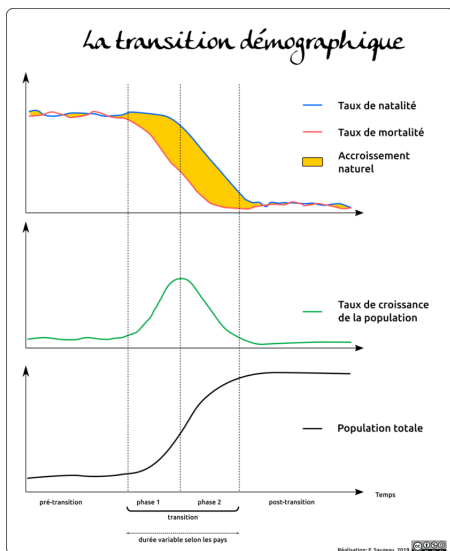
Exercice 2

Transition Démographique

Le modèle démographique de Malthus est un modèle exponentiel d'évolution de l'effectif de la population. Il peut être traduit par une suite géométrique de raison $q = 1 + t$ où t est le taux d'accroissement de la population. Le taux d'accroissement de la population est calculé en faisant la différence entre le taux de natalité et le taux de mortalité. Ce taux peut être négatif, nul ou positif.



La transition démographique est le processus historique par lequel une population passe d'un régime démographique caractérisé par un taux de mortalité et un taux de natalité élevés à un nouveau régime caractérisé par un taux de mortalité puis un taux de natalité faibles. Ce type d'évolution a été observé dans des pays d'Europe occidentale à partir de la fin du xviii^e siècle, puis dans l'ensemble des autres pays au cours des trois siècles suivants, en liaison avec leur développement socio-économique. Ce processus historique explique pour l'essentiel le décuplement de la population mondiale de 1800 à 2050.



Wikipedia

Lien entre coefficient multiplicateur (q) et taux d'évolution (t).

$$q = 1 + t \quad t = q - 1 \quad \text{avec} \quad t\% = \frac{t}{100} \quad t \text{ ‰} = \frac{t}{1000}$$

Exemples :

- Multiplier par 1,2 revient à ajouter 20%
- Diminuer de 30% revient à multiplier par 0.7.

Periode	Taux de natalite	Taux de mortalite	Taux evolution	Coefficient multiplicateur
1950-1955	43.3	20.3		
1955-1960	42.5	18.1		
1960-1965	41.6	16.7		
1965-1970	38.2	14.7		
1970-1975	37.7	13.1		
1975-1980	35.8	11.7		
1980-1985	33.9	9.9		
1985-1990	31.1	8.6		
1990-1995	27.5	8.5		
1995-2000	25.1	10.4		
2000-2005	24	13.9		
2005-2010	21.9	15.2		

1.