

TES	<b>MODÈLES UTILISÉS PAR MALTHUS</b>	Activité
-----	-------------------------------------	----------

**Modéliser** une croissance à l'aide d'un modèle mathématique se fait en 3 étapes :

- identification du type de modèle traduisant le mieux la réalité ;
- détermination des paramètres du modèle (calibrage) ;
- confrontation des résultats du modèle à des observations, qui peut conduire à limiter son domaine de validité ou à le modifier.

#### **Modèle linéaire**

Si la variation absolue d'une population est presque constante d'un palier à l'autre, on peut ajuster le nuage de points qui la représente par une droite. Cet ajustement est appelé modèle linéaire.

#### **Modèle exponentiel**

Si la variation relative d'une population est presque constante d'un palier à l'autre, on peut ajuster le nuage de points qui la représente par une exponentielle. Cet ajustement est appelé modèle exponentiel.

Dans « Essai sur le principe de population » (1798), Thomas Malthus écrit :

« 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 vingt-cinq ans, la population sera de 22 millions ; et la nourriture ayant également doublé, elle suffira encore à l'entretenir. Après une seconde période de vingt-cinq 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 [...]. La race humaine croîtra selon la progression 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256... tandis que les moyens de subsistance croîtront selon la progression 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 [...]. Le rythme d'accroissement de la population, de période en période, l'emporte donc tellement sur celui de l'augmentation des subsistances que, pour maintenir le niveau et pour que la population existante trouve toujours des aliments en quantité suffisante, il faut qu'à chaque instant une loi supérieure fasse obstacle à son extension. »

1. En appliquant le raisonnement de Thomas Malthus à partir de l'année 1798, combien pouvait-on prévoir d'habitants en 1923 en Grande-Bretagne ?
2. Toujours selon le raisonnement de Malthus, estimer les moyens de subsistance en Grande-Bretagne en 1923 (les moyens de subsistance sont assimilés au nombre d'habitants qu'ils permettent d'entretenir).
3. Quel modèle d'évolution de la population et d'évolution des moyens de subsistance utilise Malthus ?
4. Selon le raisonnement de Thomas Malthus, déterminer tous les 25 ans, de 1798 à 1923 :
  - a. le nombre d'habitants en Grande-Bretagne ;
  - b. le nombre d'habitants de Grande-Bretagne dont les besoins alimentaires sont assurés ;
  - c. le pourcentage de la population dont les besoins alimentaires sont assurés.