

Correction des exercices sur le modèle de Malthus

I

1. La population en France métropolitaine en 2006 était de 61,4 millions et la population en France métropolitaine en 2013 était de 63,7 millions.
 - (a) Le taux de variation de la population entre 2006 et 2013 est $\frac{63,7 - 61,4}{61,4} \approx 0,037$ donc environ 3,7 %.
 - (b) En se plaçant dans le modèle de Malthus, la population a une évolution exponentielle donc le taux de variation est constant. Il est donc de 3,7 % tous les 7 ans. Ainsi, on peut estimer la population française en 2020 à $(1 + 0,037) \times 63,7 \approx 66,1$ millions d'habitants.
2.
 - (a) La population des DOM en 2013 est $1,787 \times (1 + 0,042) \approx 1,862$ millions d'habitants.
 - (b) En se plaçant dans le modèle de Malthus, la population des DOM augmente encore de 4,2 % en 7 ans donc la population des DOM en 2020 est $1,862 \times (1 + 0,042) \approx 1,919$ millions d'habitants.
 - (c) On a un écart relatif entre la valeur estimée et la valeur réelle de $\frac{2,172 - 1,919}{2,172} \approx 11,6\%$, ce qui représente une différence significative. On peut donc conclure que le modèle de Malthus n'est pas adapté ici.

II

1. En Argentine, la population totale est de 45,6 millions d'habitants. Dans cette population, on estime que le taux de natalité est de 16,5‰ et que le taux de mortalité est de 7,6‰.
 - (a) Le taux de variation de la population argentine est $t = 16,5\text{‰} - 7,6\text{‰} = 8,9\text{‰}$.
 - (b) Il s'écoule 9 années entre 2021 et 2030 donc, en suivant le modèle de Malthus, on peut évaluer la population argentine en 2030 à $45,6 \times \left(1 + \frac{8,9}{1000}\right)^9 \approx 49,4$ millions d'habitants.
2. De même, on peut estimer la population japonaise en 2030 à $126 \times \left(1 - \frac{3,5}{1000}\right)^9 \approx 122$ millions d'habitants.

III

1. Le taux de variation de la population canadienne est $t = 10,2\text{‰} - 7,9\text{‰} = 2,3\text{‰}$.
2.
 - (a) On constate que la valeur calculée en question 1. est très inférieure à la réalité.
 - (b) Cela s'explique par une forte émigration vers le Canada.