CORRECTION

EXERCICE n°5 :

1. Puisque la population augmente de 2 % par an, nous avons, en notant u_n cette population (en millions d'habitants) au 1^{ier} janvier de l'année $2003+n$:

   $$u_{n+1}=u_n+\frac{2}{100}u_n=1,2u_n.$$

   La suite (u_n) est donc géométrique de raison 1,02 et de premier terme $u_0=30$.

   On en déduit que :

   $$u_n=u_0\times q^n=30\times 1,02^n.$$

   Au 1^{ier} janvier 2004, la population était donnée par :

   $u_1=30\times 1,02^1=30,6$ millions d'habitants.

   Au 1^{ier} janvier 2010, la population était donnée par :

   $u_7=30\times 1,02^7=34,461$ millions d'habitants.

2. L'augmentation en pourcentage t entre la population au 1^{ier} janvier 2003 et celle au 1^{ier} janvier 2010 est :

   $$t=\frac{34,461-30}{30}\times 100 \text{ soit } t=14,9\ \%.$$

3. On a :

   $$1,02^x\geq 1,2 \Leftrightarrow \ln\left(1,02^x\right)\geq \ln 1,2 \Leftrightarrow x\ln 1,02\geq \ln 1,2 \Leftrightarrow x\geq \frac{\ln 1,2}{\ln 1,02} \text{ d'où } S=\left[\frac{\ln 1,2}{\ln 1,02};+\infty\right[.$$

4. La population dépasse 36 million d'habitants au bout de n années signifie que :

   $30\times 1,02^x\geq 36 \Leftrightarrow 1,02^x\geq 1,2 \Leftrightarrow x\geq \frac{\ln 1,2}{\ln 1,02}$ or $\frac{\ln 1,2}{\ln 1,02}\simeq 9,2$ donc c'est au bout de 10 ans que la population dépassera 36 millions d'habitants soit à partir de 2013.