

### Sujet C

1. a.  $\frac{6\,045 - 6\,400}{6\,400} = \frac{-355}{6\,400} \approx -0,0555.$

La puissance électrique a diminué d'environ 5,55 %.

b. La ligne mesure 1 900 kilomètres, soit 19 centaines de kilomètres.

On résout l'équation  $(1 + t)^{19} = 1,0555.$

Elle est équivalente à  $1 + t = 1,0555^{\frac{1}{19}}$

et donc à  $t = 1,0555^{\frac{1}{19}} - 1.$

D'où  $t \approx 0,0028$ , soit  $t \approx 0,28 \%$ .

Le taux d'évolution moyen est d'environ 0,28 %.

2. a. Comme  $6\,400 > 0$ , la fonction  $P$  a le même sens de variation que la fonction  $x \mapsto 0,997^x$  qui est décroissante sur  $[0 ; +\infty[$  car  $0 < 0,997 < 1.$

b. On résout l'inéquation  $P(0) - P(x) < 0,07P(0).$

Cette inéquation est équivalente à  $P(x) > 0,93P(0)$

et donc à  $6\,400 \times 0,997^x > 0,93 \times 6\,400,$

soit à  $0,997^x > 0,93.$

Ceci équivaut à  $\log(0,997^x) > \log(0,93)$

et donc à  $x \log(0,997) > \log(0,93)$

soit à  $x < \frac{\log(0,93)}{\log(0,997)}$  car  $\log(0,997) < 0$  puisque  $0 < 0,997 < 1.$

Or  $\frac{\log(0,93)}{\log(0,997)} \approx 24,1539,$

donc la longueur maximale est de 2 415 kilomètres.