

Durée : 1 heures

# Corrigé du baccalauréat STI2D et STL/SPCL Polynésie 19 juin 2019

## Exercice 1

5 points

### Partie A

- $u_1 = 0,99u_0 + \frac{0}{100} = 0,99 \times 20 = 19,8$ ;
  - $u_2 = 0,99u_1 + \frac{0}{100} = 0,99 \times 19,8 = 19,602$
- On a quel que soit  $n$ ,  $u_{n+1} = 0,99u_n$  : cette relation montre que la suite  $(u_n)$  est une suite géométrique de raison 0,99 de premier terme  $u_0 = 20$ .
- On sait que pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_n = u_0 \times 0,99^n$  ou encore  $u_n = 20 \times 0,99^n$ .
- Comme  $0 \leq 0,99 < 1$ , on sait que  $\lim_{n \rightarrow +\infty} 0,99^n = 0$  et par conséquent  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 0$  : la température de la pièce va se rapprocher de la température extérieure.
- On résout  $u_n < 5$  ou  $20 \times 0,99^n < 5$  ou  $0,99^n < \frac{5}{20}$ , soit  $0,99^n < \frac{1}{4}$  ou  $0,99^n < 0,25$ .  
Par croissance de la fonction logarithme népérien il en résulte que :  
 $n \ln 0,99 < \ln 0,25$  et enfin  $n > \frac{\ln 0,25}{\ln 0,99}$  (car  $\ln 0,99 < 0$ ).  
Or  $\frac{\ln 0,25}{\ln 0,99} \approx 137,9$ .
  - D'après le résultat précédent la température intérieure est descendue en dessous de 5 °C après 140 h, soit comme  $140 = 24 \times 5 + 20$  après 5 jours et 20 h, soit en arrondissant en jours : 5 jours.

### Partie B

- Avec  $T = -15$  la relation de récurrence devient :

$$u_{n+1} = 0,99u_n + \frac{-15}{100} = 0,99u_n - 0,15 \quad \text{et } u_0 = 20.$$

- $u_1 = 0,99 \times u_0 - 0,15 = 0,99 \times 20 - 0,15 = 19,8 - 0,15 = 19,65$ .
    - $u_2 = 0,99 \times u_1 - 0,15 = 0,99 \times 19,65 - 0,15 = 19,4535 - 0,15 = 19,3035$ .
  - On a  $\frac{u_1}{u_0} = \frac{19,65}{20} = 0,9825$  et  $\frac{u_2}{u_1} = \frac{19,3035}{19,65} \approx 0,9824$  : donc il n'existe pas de réel  $q$  tel que  $u_{n+1} = qu_n$  : la suite  $(u_n)$  n'est pas géométrique.
- 

$U \leftarrow 20$
$N \leftarrow 0$
Tant que $U > 5$
$U \leftarrow 0,99 \times U - 0,15$
$N \leftarrow N + 1$
Fin Tant que

- La calculatrice donne  $N = 56$  heures.