

Exercice 2

Au cours d'une réaction chimique, on appelle  $C(t)$  la concentration du réactif (en moles par litre) à l'instant  $t$  (en minutes). On admet que la fonction  $C : t \rightarrow C(t)$ , définie sur l'intervalle  $I = [0 ; +\infty[$ , est solution de l'équation

différentielle :  $C'(t) = -a C(t)$  (E)

où  $a$  est une constante donnée liée à la réaction.

**1. a.** Résoudre l'équation (E).

**b.** Déterminer la solution de (E) vérifiant:

$C(0) = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$  ( $C(0)$  est la concentration initiale à l'instant  $t = 0$ ).

**2.** On donne  $a = 9,9 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$  et on suppose désormais que la fonction  $C$  est définie sur  $I$  par:

$$C(t) = 0,1e^{-9,9 \times 10^{-3} t}$$

**a.** Déterminer le temps de demi-réaction noté  $t_{1/2}$  c'est-à-dire la valeur de  $t$  pour laquelle la concentration est égale à la moitié de la concentration

initiale  $C(0)$ . On donnera d'abord la valeur exacte

de  $t$  puis celle arrondie à la minute.

**b.** La courbe représentative de la fonction  $C$  est donnée ci-contre. L'axe des abscisses est gradué en minutes.

Déterminer graphiquement la valeur de  $t$  pour laquelle la concentration est égale à 10 % de la concentration initiale.

