

# Mathématiques

## Enseignement Scientifique

### Fonctions : Études



### ÉNONCÉ DE L'EXERCICE

## LA VEILLE SANITAIRE

### ÉNONCÉ

Lors d'une épidémie observée sur une période de onze jours, un institut de veille sanitaire a étudié l'évolution du nombre de personnes malades.

La durée, écoulée à partir du début de la période, est exprimée en jours. Elle est notée  $t$ .

On modélise le nombre de cas grâce à la fonction  $f$ , où  $f(t)$  représente le nombre de personnes malades, en milliers, à l'instant  $t$ .

Soit  $f'$  la fonction dérivée de  $f$ . Le nombre  $f'(t)$  représente la vitesse d'évolution de la maladie,  $t$  jours après l'apparition des premiers cas.

On donne en annexe la courbe représentative  $C_f$  de la fonction  $f$ , définie sur l'intervalle  $[0; 11]$ . La droite  $T$  est la tangente à la courbe  $C_f$  au point d'abscisse 0 et passe par le point  $A$  de coordonnées  $(4; 45)$ .

1. a. Déterminer par lecture graphique  $f'(0)$ .

b. En déduire l'équation réduite de la tangente  $T$ .

2. La fonction  $f$  est définie sur l'intervalle  $[0; 11]$  par:

$$f(t) = -t^3 + \frac{21}{2}t^2 + \frac{45}{4}t.$$

a. Calculer  $f'(t)$  pour tout  $t$  dans l'intervalle  $[0; 11]$ .

b. Montrer que pour tout  $t$  de  $[0; 11]$ :  $f'(t) = -3 \left( t + \frac{1}{2} \right) \left( t - \frac{15}{2} \right)$ .

Étudier le signe de  $f'(t)$  et en déduire le tableau de variation de la fonction de  $f$  sur  $[0; 11]$ .

3. Calculer le nombre maximal de malades.

### ANNEXE:

