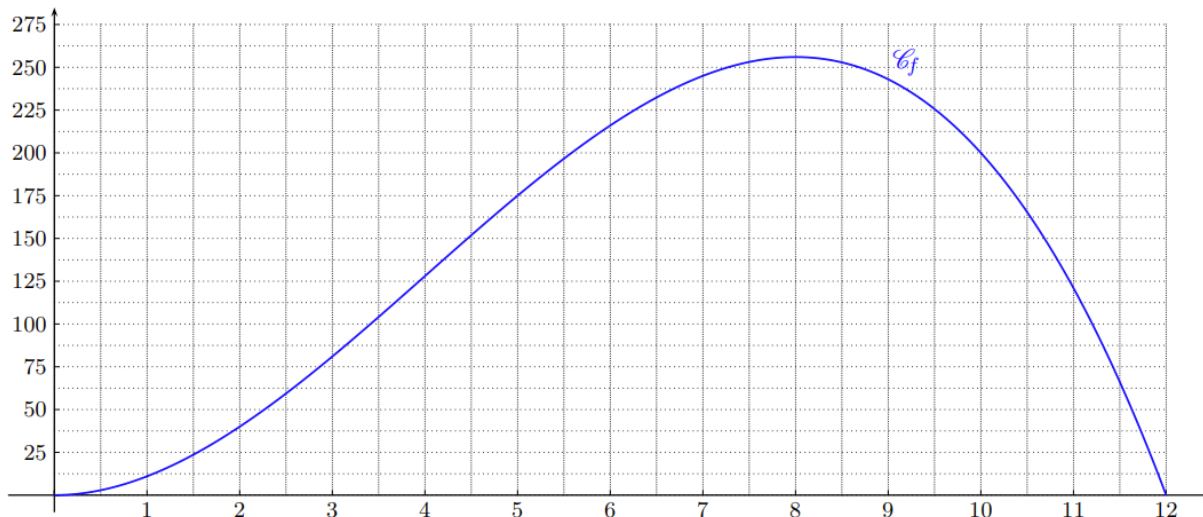


**Devoir Maison n°7 – Mathématiques**  
**1ère ST2S1 – CH8 : Dérivation**

Lors d'une épidémie observée sur une période de douze jours, un institut de veille sanitaire a modélisé le nombre de personnes malades. La durée, écoulée à partir du début de la période et exprimée en jours, est notée  $t$ . Le nombre de cas en fonction de la durée  $t$  est donnée en milliers, par la fonction  $f$  de la variable réelle  $t$  définie et dérivable sur l'intervalle  $[0; 12]$  dont la représentation graphique est donnée ci-dessous.



**Partie A : Étude graphique**

- On considère que la situation est grave lorsque le nombre de cas est d'au moins 125 000 malades. Estimer graphiquement la durée de la période qualifiée de « situation grave ».
- Déterminer graphiquement le nombre maximal de malades sur la période des 12 jours observés et le moment où il est atteint.
- Le nombre  $f'(t)$  représente la vitesse d'évolution de la maladie,  $t$  jours après l'apparition des premiers cas. Déterminer graphiquement à quel moment de l'épidémie la maladie progresse le plus.

**Partie B : Étude théorique**

La fonction  $f$  évoquée dans la première partie est définie par  $f(t) = -t^3 + 12t^2$ .

- Calculer l'image de 5, et l'image de 7 par  $f$ .
- Calculer le pourcentage d'évolution du nombre de malades entre le cinquième et le septième jour.
- Déterminer l'expression de la fonction dérivée  $f'(t)$ .
- Vérifier que pour tout  $t \in [0; 12]$ ,  $f'(t) = 3t(-t + 8)$ .
- Dresser le tableau de signes de  $f'(t)$  pour  $t \in [0; 12]$ . En déduire le tableau de variations de la fonction  $f$ .
- Retrouver par le calcul le résultat de la question 2 de la partie A.