

## MATHEMATIQUES

### E3C : dérivation (4), corrigé

1. Le nombre de personnes malades au bout de 20 jours est donné par  $f(20)$ .

$$\begin{aligned} f(20) &= 45 \times 20^2 - 20^3 \\ &= 18000 - 8000 \\ &= 10000 \end{aligned}$$

10000 personnes sont malades 20 jours après l'apparition des premiers cas selon ce modèle.

2.  $f$  est une fonction polynôme du troisième degré.

$$\begin{aligned} f'(t) &= 45 \times 2t - 3t^2 \\ &= 90t - 3t^2 \end{aligned}$$

#### A savoir

- Si  $u(t) = t^3$ , alors  $u'(t) = 3t^2$ ,
- Si  $v(t) = t^2$ , alors  $v'(t) = 2t$ .

En développant  $3t(30 - t)$ , on obtient  $90t - 3t^2$  ce qui est  $f'(t)$ .  
Donc pour tout  $t \in [0 ; 45]$ ,

$$f'(t) = 3t(30 - t)$$

#### En factorisant

On obtient le même résultat en factorisant  $90t - 3t^2$  en prenant comme facteur commun  $3t$ .

3.  $f'(t)$  est sous la forme d'un produit.  $3t$  s'annule en 0 et  $30 - t$  en 30.  
D'où le tableau :

$t$	0	30	$t$	45
$3t$	+	+	+	+
$30 - t$	+	0	-	-
$f'(t)$	+	0	-	-
$f(t)$	0	13500	0	0

4. D'après ce tableau de variations, le nombre est de malades est maximal pour  $x = 30$  soit 30 jours après l'apparition des premiers cas et le nombre maximal de malades est donc  $f(30) = 13500$ .