

## Décollage d'une fusée Soyuz

a) A  $t=0$  s la tangente à la courbe est horizontale  
donc le coefficient directeur est nul

$$\text{donc } \frac{dy}{dt} = 0 \text{ soit } v = 0 \text{ m/s}$$

b) Toutes les tangentes à la courbe auront une pente positive et de plus en plus verticale.

c) Il faut calculer les coefficients directeurs de la tangente à la courbe en  $t_1 = 4,0$  s et  $t_2 = 8,0$  s

$$\underline{t_1 = 4,0 \text{ s} :}$$

$$A \begin{cases} t_A = 0 \text{ s} \\ y_A = 0 \text{ m} \end{cases}$$

$$B \begin{cases} t_B = 7 \text{ s} \\ y_B = 3000 \text{ m} \end{cases}$$

$$k = \frac{y_B - y_A}{t_B - t_A} = \frac{3000 - 0}{7 - 0}$$

$$k = 4,3 \times 10^2 \text{ m/s}$$

$$v_1 = \underline{4,3 \times 10^2 \text{ m/s}}$$

$$\underline{t_2 = 8,0 \text{ s} :}$$

$$A \begin{cases} t_A = 4 \text{ s} \\ y_A = 0 \text{ m} \end{cases}$$

$$B \begin{cases} t_B = 10 \text{ s} \\ y_B = 7000 \text{ m} \end{cases}$$

$$k = \frac{y_B - y_A}{t_B - t_A} = \frac{7000 - 0}{10 - 4} = 1,2 \times 10^3 \text{ m/s}$$

$$v_2 = \underline{1,2 \times 10^3 \text{ m/s}}$$