

44 A Calcul de l'effort de freinage avant l'avarie

masse $m = 60,6 \text{ t} \Rightarrow F_d = 148 \text{ kN}$

frottements: (fig. 3.3, courbe 9 et fig 3.4, courbe 3 + 4 N/t)

$$F_f = 30,6 \times 90 \times 10^{-3} + 11,4 \times 24 \times 10^{-3} = 3 \text{ kN}$$

$$B = F_d - F_f = 145 \text{ kN}$$

Accélération dès avarie

masse corrigée (fig 3.13, choix pour automotrice: 2 et pour voiture: 1,1) $\Rightarrow m^* = 92 \text{ t}$

$$F_d - F_f = m^* a \Rightarrow a = 1,6 \text{ m/s}^2 \Rightarrow \Delta V = 5,8 \text{ km/ après une seconde} \Rightarrow V = 20 \text{ km/h}$$

Effort mécanique nécessaire au freinage

$$B = F_d - F_f + m^* a = 145 + 1,5 \times 92 = 283 \text{ kN répartis sur 6 roues dentées}$$

$$\mathbf{B_{roue} = 47 \text{ kN}}$$

B Le rail à crémaillère doit absorber l'effort total: **F = 283 kN**

C Décélération constante à $1,5 \text{ m/s}^2$

$$\Delta V = a \Delta t \Rightarrow \Delta t = \Delta V/a = (20/3,6)/1,5 = 3,7 \text{ s}$$

$$\text{Energie à évacuer} \quad E = \int_0^{3,7} F(t)V(t)dt \cong F\Delta V\Delta t/2 = \mathbf{3 \text{ MJ}}$$