

### Correction du problème Millet-5 : Les cavaliers de l'enfer

Notons  $v_A$  la vitesse du cavalier A et  $v_B$  la vitesse du cavalier B, toutes deux en km/h.

Notons  $t_1$  le temps qui s'écoule jusqu'à la première rencontre, en h.

Nous avons donc :

$$(1) \quad v_A = \frac{75}{t_1} \quad \text{et} \quad (2) \quad v_B = \frac{135 - 75}{t_1} = \frac{60}{t_1}$$

Notons  $t_2$  le temps qui s'écoule jusqu'à la seconde rencontre, en h.

Nous avons donc :

$$(3) \quad v_A = \frac{79}{t_2 + \frac{36}{60}} \quad \text{et} \quad (4) \quad v_B = \frac{135 - 79}{t_2} = \frac{56}{t_2}$$

De (1) et (2) nous tirons :

$$(5) \quad t_1 = \frac{75}{v_A} = \frac{60}{v_B}$$

En injectant (3) et (4) dans (5), nous avons donc :

$$\begin{aligned} \frac{75}{v_A} &= \frac{60}{v_B} \quad \text{ssi} \quad \frac{75}{\frac{79}{t_2 + \frac{36}{60}}} = \frac{60}{\frac{56}{t_2}} \\ &\text{ssi} \quad 75 \frac{t_2 + 0,6}{79} = 60 \frac{t_2}{56} \\ &\text{ssi} \quad \frac{5}{79}(t_2 + 0,6) = \frac{4}{56}t_2 \\ &\text{ssi} \quad 56 \times 5(t_2 + 0,6) = 79 \times 4 t_2 \\ &\text{ssi} \quad 70t_2 + 42 = 79 t_2 \\ &\text{ssi} \quad 9 t_2 = 42 \\ &\text{ssi} \quad t_2 = \frac{42}{9} = \frac{14}{3} \end{aligned}$$

Nous en déduisons :

$$v_A = \frac{79}{\frac{14}{3} + \frac{3}{5}} = \frac{79}{\frac{79}{15}} = 15 \quad \text{et} \quad v_B = \frac{56}{\frac{14}{3}} = 12$$

Le cavalier A évolue donc à 15 km/h et le cavalier B à 12 km/h.