

Correction du problème Millet-4 : En éclairneur

- **Choix des inconnues** : notons m , p et d les distances respectives de montée, plat et descente, toutes en kilomètres.

- **Analyse du problème** :

Nous avons d'abord immédiatement $m + p + d = 39$

Dans le sens de l'aller, en utilisant les vitesses respectives : $\frac{m}{10} + \frac{p}{14} + \frac{d}{18} = 3 + \frac{2}{60} = \frac{83}{30}$

Au retour, les montées et les descentes permutent : $\frac{m}{18} + \frac{p}{14} + \frac{d}{10} = 2 + \frac{46}{60} = \frac{91}{30}$.

En multipliant les deux dernières lignes par 630, nous obtenons :

- **Résolution** : il vient

$$\begin{aligned}
 & \begin{cases} d + m + p = 39 \\ 35d + 63m + 45p = 1743 \\ 63d + 35m + 45p = 1911 \end{cases} \text{ssi} \begin{cases} d + m + p = 39 \\ 28m + 10p = 378 & [L_2 - 35L_1 \rightarrow L_2] \\ 28m + 18p = 546 & [63L_1 - L_3 \rightarrow L_3] \end{cases} \\
 & \text{ssi} \begin{cases} d + m + p = 39 \\ 14m + 5p = 189 & [\frac{1}{2}L_2 \rightarrow L_2] \\ 14m + 9p = 273 & [\frac{1}{2}L_2 \rightarrow L_2] \end{cases} \\
 & \text{ssi} \begin{cases} d + m + p = 39 \\ 14m + 5p = 189 \\ 4p = 84 & [L_3 - L_2 \rightarrow L_3] \end{cases} \\
 & \text{ssi} \begin{cases} d = 12 \\ m = 6 \\ p = 21 \end{cases}
 \end{aligned}$$

- **Vérification** :

Nous avons tout d'abord bien $6 + 12 + 21 = 39$

De plus : $\frac{6}{10} + \frac{21}{14} + \frac{12}{18} = \frac{3}{5} + \frac{3}{2} + \frac{2}{3} = \frac{83}{30}$ et $\frac{6}{18} + \frac{21}{14} + \frac{12}{10} = \frac{1}{3} + \frac{3}{2} + \frac{6}{5} = \frac{91}{30}$

- **Conclusion** : le trajet comporte donc 12 km de descente, 21 km de plat et 6 km de montée.