

SEMAINE DES MATHS

Matériel :

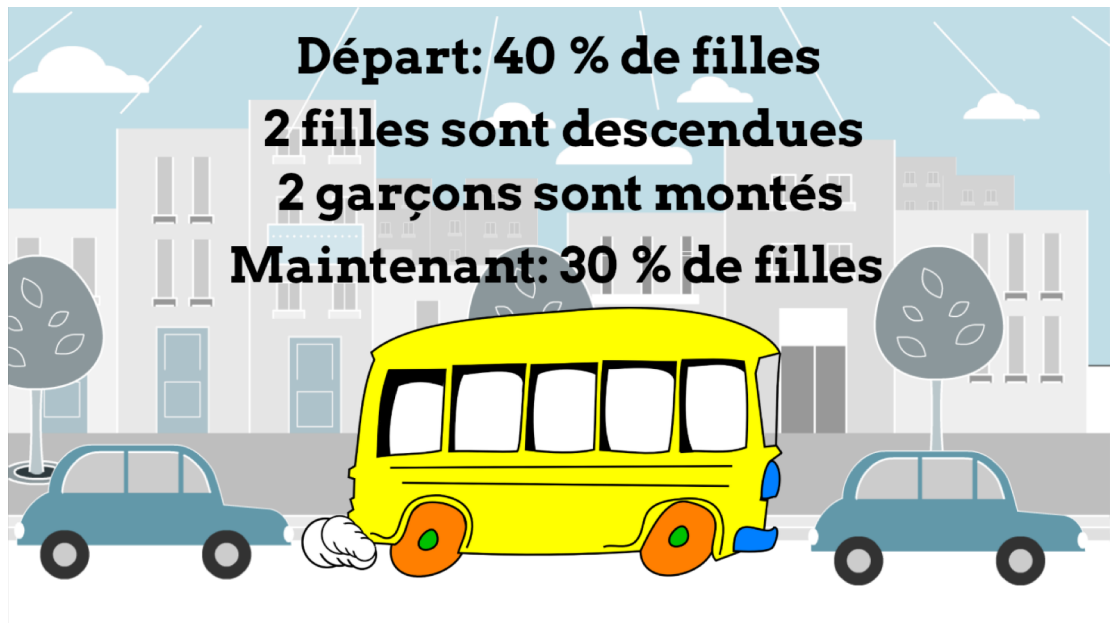
- Vidéo de l'énigme
- Feuilles de papier
- Crayons

ÉNIGME

- L'AUTOBUS -

Énoncé de l'énigme

Dans un autobus, il y avait au départ 40 % de filles. Au premier arrêt, 2 filles sont descendues. Au deuxième arrêt, 2 garçons sont montés. Dans l'autobus, il y a maintenant 30 % de filles.



Combien reste-t-il de filles dans l'autobus?



SOLUTION DE L'ÉNIGME



Voici la réponse :

Il reste 6 filles dans l'autobus.

Voici une première solution :

Après le 1er arrêt, une fois les deux filles descendues, le nombre de filles dans l'autobus demeure le même pour tout le reste du trajet. (L'arrivée des deux garçons permet de **revenir au nombre initial de passagers.**) Or, le nombre de filles avant le premier arrêt est de 40 % du nombre total de personnes dans l'autobus et le nombre de filles après les deux arrêts est de 30 % de ce même nombre (nombre total dans l'autobus.) On en conclut qu'une diminution de 2 filles dans l'autobus équivaut à une diminution de 10 % du nombre total de personnes.

Posons

n := nombre total de personnes dans l'autobus,

a := nombre de filles dans l'autobus après deux arrêts.

On peut tout d'abord trouver le nombre total de personnes, puisque 10 % du nombre total équivaut à 2 filles

$$\begin{aligned} & \frac{10}{100} = \frac{2}{n} \\ \Rightarrow & 10 \times n = 100 \times 2 \\ \Rightarrow & n = \frac{200}{10} \\ \Rightarrow & n = 20. \end{aligned}$$

Finalement, comme on sait que le nombre de filles après les deux arrêts est de 30 % du nombre total de personnes dans l'autobus, on trouve :

$$a = \frac{30}{100} \times n = \frac{30}{100} \times 20 = 6.$$

Voici une deuxième solution (algébrique) :

En sachant qu'au premier arrêt deux filles sont descendues et qu'au deuxième arrêt deux garçons sont montés, on peut conclure que **le nombre total de personnes avant les deux arrêts et le nombre total après les deux arrêts est le même.** Ainsi, le nombre total de personnes dans l'autobus ne change pas.

En posant

b := nombre total de personnes,

on cherche alors 30 % de b , soit $0,3 b$.

Or, nous savons que le nombre de filles présentes dans l'autobus avant l'arrêt moins deux filles est égal au nombre de filles présentes après les deux arrêts, c'est-à-dire que 40 % du nombre total de personnes moins les deux filles qui ont débarquées est égal à 30 % du nombre total de personnes. On peut traduire cette affirmation par l'équation suivante :

$$0,4 b - 2 = 0,3 b$$

On la résout et on trouve :

$$\begin{aligned} 0,1 b &= 2 \\ \Rightarrow b &= 20. \end{aligned}$$

De sorte que 30 % du nombre total de personnes est :

$$0,3 b = 0,3 \times 20 = 6.$$