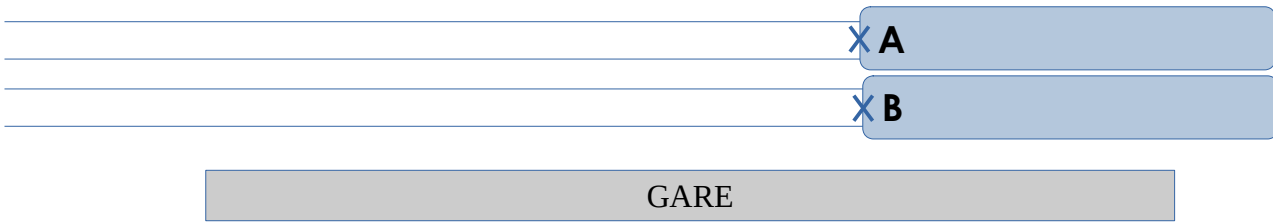


Exercice :

Deux trains A et B sont en gare, à l'arrêt.

1) Quel est le référentiel le mieux adapté pour décrire le mouvement de chacun d'eux ?

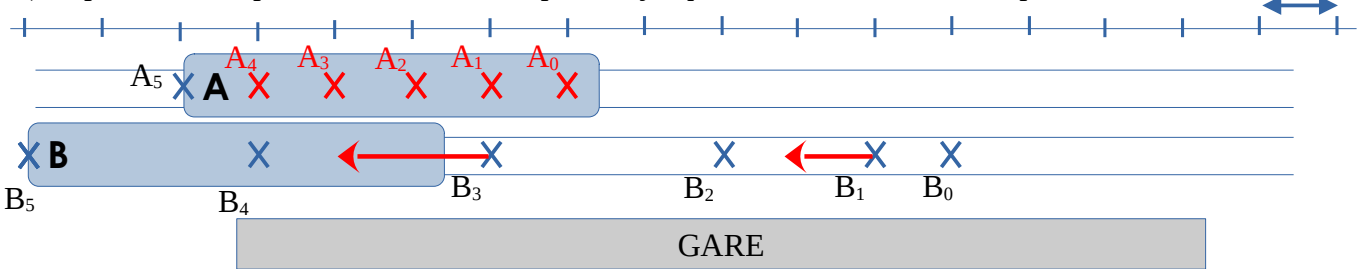


Le référentiel le mieux adapté pour décrire le mouvement des trains est un référentiel terrestre lié à la Gare. En effet, par rapport à la Terre, la Gare est immobile. Elle peut donc facilement servir de référence pour déterminer les distances parcourues.

Les deux trains A et B ont démarré. Le train A a une vitesse constante de 2 m.s^{-1} .

2) Représenter les positions du train A depuis A_0 jusqu'à A_5 à intervalle de temps de $\Delta t = 1 \text{ s}$.

Echelle :
1cm \leftrightarrow 2m



3) Sur le schéma ci-dessus, représenter le vecteur vitesse du train B

3-a) à l'instant B_1 , $\rightarrow d(B_1, B_2) = 2 \text{ cm} \rightarrow 4 \text{ m.s}^{-1}$ donc $4/3$ soit un vecteur de 1,33 cm

3-b) à l'instant B_3 , $\rightarrow d(B_3, B_4) = 3 \text{ cm} \rightarrow 6 \text{ m.s}^{-1}$ donc $6/3$ soit un vecteur de 2 cm

échelle
1cm pour 3 m.s^{-1}

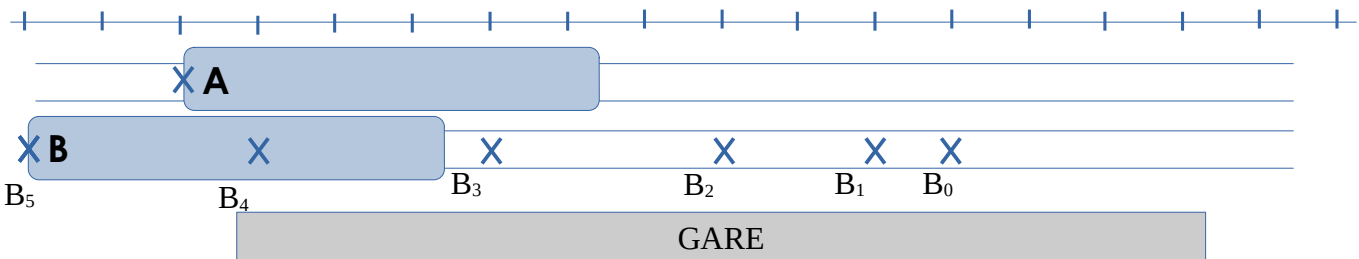
4) Que peut-on dire de la vitesse du train B

4-a) entre les positions B_0 et B_3 ? (justifier) *distance parcourue augmente entre chq position \rightarrow accélération*

4-b) entre les positions B_3 et B_5 ? (justifier) *distance parcourue identique entre chq position \rightarrow uniforme*

On choisit comme référentiel, un référentiel lié à au conducteur du train B situé au point B comme indiqué sur le schéma ci-dessous.

5) Lorsque B est au point B_5 , décrire le mouvement du train A dans un référentiel lié au point B



On ne connaît pas la position du point B_6 , mais on peut considérer que celle-ci est identique à la distance $d(B_4, B_5)$. Par conséquent dans un référentiel lié à la Gare sa vitesse serait de 6 m.s^{-1} en B_5 .

Dans un référentiel lié au point B, on considère le point B comme immobile lorsqu'on rédige la description du mouvement des autres objets autour de B. La Gare s'éloigne donc de B à la vitesse de 6 m.s^{-1} .

Etant donné que le train A s'éloigne de la Gare, dans le même sens que le train B, mais, à une vitesse uniforme de 2 m.s^{-1} , on peut donc déterminer la vitesse relative du train A dans le référentiel train B comme la différence des deux vitesses $6 - 2$ soit 4 m.s^{-1} . On peut illustrer ce principe grâce aux vecteurs vitesse :

