

# Vitesse de la lumière dans le vide

Relativité  
restreinte

Comprendre

1. Si le passager P est assis dans le train, il est immobile par rapport au référentiel lié au train mais en mouvement par rapport au référentiel lié à la gare.
2. Lorsque le passager se déplace respectivement vers l'avant du train puis vers l'arrière du train, sa vitesse est respectivement, d'après la loi de composition des vitesses :  $3 + 30 = 33 \text{ km.h}^{-1}$  et  $-3 + 30 = 27 \text{ km.h}^{-1}$ .
3. Selon le principe de relativité galiléenne, la vitesse de la lumière émise par la lampe :
  - par rapport au train est :  $c$
  - par rapport au quai de la gare :  $c + v_{R'/R}$ .
4. La réponse précédente n'est pas compatible avec la théorie de l'électromagnétisme de Maxwell car dans cette théorie la vitesse de la lumière est indépendante du référentiel d'étude.
5. L'expérience de Michelson et Morley montre que la vitesse de la lumière est indépendante du mouvement de la Terre.
6. La loi de composition des vitesses n'est plus valide pour les ondes lumineuses.
7. La vitesse de la lumière dans le vide est indépendante du référentiel d'étude et vaut  $c = 299\,792\,458 \text{ m.s}^{-1}$  par rapport à tout référentiel galiléen.