

Réflexions multiples dans un mobile sphérique

Soit un mobile sous forme sphérique dont la paroi interne est recouverte d'une surface réfléchissante. Ce mobile se déplace à la vitesse v dans la direction définies par le vecteur v . La vitesse de la lumière est donnée par le vecteur c .

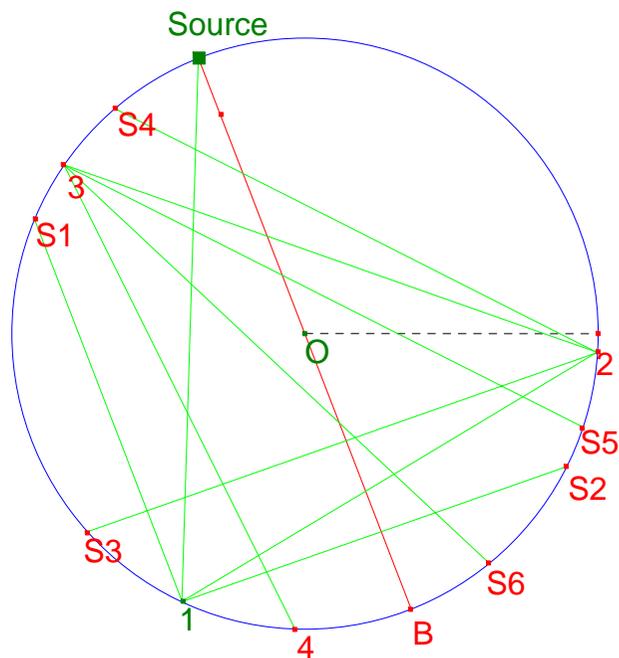
Un source de lumière est placée sur un côté de la paroi et émet vers le centre O du mobile.



$$v/c = 0,39$$

Quel est le trajet du rayon après son émission ?

Le rayon rouge est ce que voit la relativité restreinte d'Einstein. Le rayon dans le mobile émis en direction du centre O du cercle passera **toujours** par ce centre et atteint le point B diamétralement opposé, quelque soit la vitesse et la direction du mobile.



En fait, le rayon vert est le trajet du rayon subissant une déviation arrière due au déplacement du mobile. Celui-ci atteint le point 1. Pour la réflexion suivante, il ne faut pas oublier que la direction du rayon est ce qui est donné au moment de son émission, cad Source vers centre O donc c'est comme si la source s'est déplacée en $S1$ qui donne le point de sortie de réflexion en $S2$. Le point de réflexion suivant est le point 2 du fait de la déviation du rayon réfléchi 1 vers $S2$, symétrie de $S1$ par rapport à la normale au point 1.

A noter que le calcul ne tient pas compte du temps de propagation du rayon de lumière entre points d'impact.

$$\text{Angle Source/Direction du mouvement} = 111,3^\circ$$

En déplaçant la source sur le cercle, on voit évoluer les trajets du rayon suivant l'angle initial d'émission.

En changeant le rapport v/c , on voit évoluer l'angle de déviation.

Remarque : Quand $v=c$, le rayon est dévié vers un point unique à l'arrière du mobile quelque soit la position de la source.