

Livre : « Et si Einstein s'était trompé sur un point capital dans son analyse aboutissant à la relativité restreinte »

Vitesse de la lumière et simultanéité absolue

Avec une simultanéité absolue, la vitesse de la lumière ne peut plus être invariante dans tous les cas de figure. En effet, dans l'expérience du train d'Einstein, si l'on considère que les deux rayons lumineux ont été émis simultanément pour les deux observateurs alors que ces derniers sont au même point, on sait qu'ils vont arriver simultanément à l'observateur de la gare et non à l'observateur du train. Donc, la vitesse relative des deux rayons lumineux n'est pas la même par rapport aux deux observateurs (1).

Note 1 : Si l'on se place dans le cadre d'une simultanéité absolue et que l'on considère que le temps se déroule plus ou moins vite pour un observateur, cela ne change pas la nature du problème évoqué. Par exemple, si l'on estime que le temps de l'observateur du train ralentit comparativement à celui de l'observateur de la gare, cela revient à dire que l'on augmente le temps, pour l'observateur du train, que met le rayon lumineux émis à l'avant du train pour rejoindre l'observateur du train, mais alors il faut aussi augmenter le temps que met le rayon lumineux émis à l'arrière du train pour rejoindre le même observateur. Et, de ce fait, cela n'annule pas, pour l'observateur du train, la différence de vitesse entre la lumière provenant de l'avant du train et celle provenant de l'arrière du train. Donc, la question de l'invariance de la vitesse de la lumière par rapport à l'observateur du train ne peut pas être résolue par ce moyen-là. On pourrait aussi considérer que les distances se raccourcissent pour le train dans le sens de la marche et s'allongent dans le sens inverse, mais le train n'a pas deux tailles différentes. Donc, si l'on prend ce dernier dans sa globalité, la vitesse de la lumière ne pourra pas être invariante dans tous les cas de figure.

*« En relativité restreinte, la **contraction des longueurs** désigne la loi suivant laquelle la mesure de la longueur d'un objet en mouvement est diminuée par rapport à la mesure faite dans le référentiel où l'objet est immobile, du fait, notamment, de la relativité de la simultanéité d'un référentiel à l'autre. Toutefois, seule la mesure de la longueur parallèle à la vitesse est contractée, les mesures perpendiculaires à la vitesse ne changent pas d'un référentiel à l'autre.*

*En relativité générale, une **contraction des longueurs** est aussi prédite. Dans ce cadre, sa cause en est soit la même qu'en relativité restreinte, soit la gravitation ou une accélération » (Wikipédia à « Contraction des longueurs »).*

Dans l'expérience du train d'Einstein, celui-ci étant en mouvement, si l'on considère que les deux rayons lumineux sont émis simultanément pour l'observateur de la gare lorsque les deux observateurs sont à la même position, et si l'avant et l'arrière du train se trouvent à cet instant-là au même niveau que chacune des deux sources lumineuses, cela permet d'affirmer que le train a une certaine longueur pour l'observateur de la gare (la taille du train pour l'observateur de la gare, dans le cas de figure ici décrit, correspond à la distance qui sépare les deux sources lumineuses) . Mais, pour l'observateur du train, lorsque les deux observateurs sont en face, si l'on applique le principe de relativité de la simultanéité, le rayon lumineux à l'avant du train aurait déjà été émis, donc l'avant du train aurait dépassé la

source lumineuse, et le rayon à l'arrière du train n'aurait pas encore été émis, donc l'arrière du train n'aurait pas encore passé la source lumineuse. Donc, le train du point de vue de l'observateur du train, du fait de la relativité de la simultanéité, serait plus long que du point de l'observateur de la gare. Et l'on peut appliquer le même raisonnement en ce qui concerne la gare si l'on prend deux événements simultanés pour l'observateur du train et pas simultanés pour l'observateur de la gare. Mais, cette fois-ci, on regarde le mouvement de la gare par rapport au train. La gare est plus longue pour l'observateur de la gare que pour l'observateur du train. On peut donc très bien se trouver dans la situation où la gare est à la fois plus longue et plus courte que le train. C'est une question de points de vue liés à la relativité de la simultanéité.

Si l'on pense qu'il y a une simultanéité absolue, il n'y a plus bien sûr de contraction des longueurs liée à la relativité de la simultanéité, mais on peut envisager une contraction des longueurs liée à la gravité et, dans certains cas de figure, au mouvement. Le corps est contracté ou bien non contracté par rapport à tel autre corps, ce qui diffère de la vision des choses liée à la relativité de la simultanéité où ce n'était qu'une question de point de vue. Dans une approche relationnelle de l'espace et du mouvement, il faut comprendre que c'est la contraction ou la dilatation de l'espace, relativement à un corps donné, qui permet le mouvement de ce corps, puisque l'espace existerait du fait de la relation entre les corps, et que c'est par la relation que les corps ont entre eux qu'il y aurait du mouvement. La contraction du corps lui-même peut être fonction de son rapport à l'espace et à l'évolution de sa masse (pour creuser ce sujet, lire *Le Principe Moteur de l'Univers et l'Espace-Temps*, chapitres 6 et 8). En effet, il peut y avoir une contraction des longueurs en fonction de l'impulsion d'un corps, et j'étudie, dans ce livre, la manière dont on peut approcher cette notion dans un espace défini de manière relationnelle.