

Dans la discussion :

Voilà pourquoi, une évolution de notre conception du temps, est devenue nécessaire...

Message 126 (du 30 août 2024, 07:17) :

Comment arriver à « l'objection de la navette et du missile », sans aucun calcul, en formulant plusieurs expériences de pensée...

Philippe de Bellescize a écrit : ↑29 août 2024, 23:03

Philippe de Bellescize a écrit : ↑29 août 2024, 18:56

Il ne s'agit pas de déboulonner Einstein, mais de démontrer que la vitesse de la lumière ne peut pas être dans tous les cas de figure invariante. Dans une expérience de pensée on considère qu'une première proposition est vraie, ici l'invariance de la vitesse de la lumière, puis on regarde si, dans telle situation particulière, cette proposition aboutit à une contradiction. Ensuite, vous n'avez pas complètement compris non plus, pourquoi on n'avait pas besoin de calcul pour arriver à mon objection. Ce n'est pas une critique car il m'a fallu du temps pour arriver à cette objection. J'aborde un peu ce point, à un moment donné, dans l'interview réalisé par Alain Pelosato, début 2021:

« Que deviennent les transformations de Lorentz, que vous utilisez page 37 dans les annexes de votre livre ?

Les transformations de Lorentz sont la conséquence mathématique du postulat de l'invariance de la vitesse de la lumière. Je les donne simplement comme illustration, car je n'ai pas eu besoin d'étudier ces transformations pour arriver à mon raisonnement. En effet, admettre la relativité de la simultanéité revient à dire que chaque observateur a une ligne de simultanéité qui a une orientation particulière (1). Cette orientation est fonction de la vitesse de l'observateur. Plus on s'éloigne du point de croisement de deux lignes de simultanéité, plus il y a « un décalage de simultanéité » entre les deux lignes. Pour un observateur qui accélère, il y a une rotation de sa ligne de simultanéité. Il peut, de ce fait, dans certains cas de figure, remonter le temps, si l'on considère des événements suffisamment éloignés de lui. C'est ce qui ne convient pas à partir du moment où l'on prend en compte l'existence des corps. »

Note 1 : Ligne de simultanéité : ce qui est censé être simultané pour un observateur.

Peut-être que cette explication, n'est pas suffisamment complète, pour vous faire comprendre pourquoi on a besoin, ni de calcul, ni de diagramme d'espace-temps, pour arriver à « l'objection de la navette et du missile ». Je la compléterai demain.

En fait, pour arriver à l'objection de la navette et du missile, sans calcul et sans diagramme d'espace-temps, il y a plusieurs étapes. Il faut réaliser plusieurs expériences de pensée :

Première expérience de pensée : il faut démontrer que, dans le cadre d'une simultanéité absolue (même instant d'émission des deux rayons lumineux pour les deux observateurs), la vitesse de la lumière ne peut pas être invariante.

« Si l'on se place dans le cadre de la variante de l'expérience de pensée du train proposée par Yann le Roux du forum Futura-Sciences : on considère, dans cette variante, que les rayons lumineux parviennent simultanément aux deux observateurs quand ils se croisent. Alors que, dans la version d'Einstein, ils sont émis simultanément pour l'observateur de la gare, à cet instant-là.

Dès lors, si l'on estime que les deux rayons lumineux ont été émis simultanément pour les deux observateurs, cela signifie qu'ils l'ont été pour l'observateur du train quand il n'était pas encore dans la gare. À cet instant-là, la distance « entre cet observateur et la source lumineuse à l'avant du train » et celle « entre cet observateur et la source lumineuse à l'arrière du train » n'étaient pas les mêmes, pourtant les deux rayons lumineux vont néanmoins arriver en même temps à cet observateur. Avec une simultanéité absolue, les deux rayons lumineux franchissent dans le même temps deux distances différentes par rapport à l'un des deux observateurs au moins, donc leur vitesse relative par rapport à cet observateur n'est pas la même. Cela signifie donc que, dans le cadre d'une simultanéité absolue au niveau physique, la vitesse de la lumière ne peut pas être physiquement invariante par rapport aux deux observateurs. Et c'est pour cette raison que l'invariance au niveau physique de la vitesse de la lumière implique, de manière théorique, la relativité de la simultanéité au niveau physique (1).

Note 1 : Une fois démontré, en utilisant la variante de l'expérience de pensée du train proposée par Yann le Roux du forum Futura-Sciences, que, dans le cadre d'une simultanéité absolue au niveau physique, la vitesse de la lumière ne peut pas être physiquement invariante, il suffit de reprendre l'expérience de pensée du train d'Einstein dans sa version initiale. En effet, si l'on pose que les émissions des deux rayons lumineux ne sont pas simultanées pour les deux observateurs, on parvient à mon commentaire de l'expérience de pensée du train d'Einstein (se reporter au chapitre 2) et l'on voit ainsi que l'invariance au niveau physique de la vitesse de la lumière implique le principe de relativité de la simultanéité au niveau physique. » Extrait du livre «Et il survolait les eaux, Vers une nouvelle vision du monde physique ? » Les Éditions du Net 2023 et L_ECRITOIRE 2024, pour la version la plus aboutie

Pour la petite histoire, Yann le Roux a sans doute formulé par hasard cette nouvelle version de l'expérience du train, car il s'agissait en fait, dans les discussions, d'une méconnaissance des conditions de l'expérience de pensée du train d'Einstein. D'ailleurs nous avons déjà évoqué ce point avec un scientifique près de chez moi. J'ai donné son nom ici car il m'a bien aidé, par ses connaissances en physique, sur d'autres points. [Vous pouvez constater que, dans cette première expérience de pensée, nous n'avons eu besoin d'aucun calcul.](#)

Deuxième expérience de pensée : passage, de l'idée de relativité de la simultanéité, au principe de relativité de la simultanéité au niveau physique, implicitement impliqué.

« Principe de relativité de la simultanéité au niveau physique

Une fois que l'on a compris, que l'invariance de la vitesse de la lumière implique la relativité de la simultanéité au niveau physique, tout le reste en découle. Il n'existe sans doute qu'une manière de définir ladite relativité : dans l'expérience de pensée du train d'Einstein, les deux rayons lumineux sont émis simultanément pour l'observateur de la gare, mais non pour celui du train (relativité de la simultanéité posée par Einstein).

Pour l'observateur de la gare, les deux rayons lumineux sont émis lorsque les deux observateurs sont à la même distance des deux sources lumineuses (c'est-à-dire quand ils sont l'un en face de l'autre).

Pour l'observateur du train, le rayon lumineux à l'avant du train est émis avant le rayon lumineux à l'arrière du train. Lorsque les deux observateurs sont à la même distance des deux sources lumineuses (c'est-à-dire quand ils sont l'un en face de l'autre), le rayon lumineux à l'avant du train a déjà été émis, au contraire de celui à l'arrière du train, qui le sera quand l'observateur du train se situera un peu plus loin.

Donc, lorsque les deux observateurs sont à la même distance des deux sources lumineuses (quand ils sont l'un en face de l'autre), le rayon lumineux à l'arrière du train est censé exister vis-à-vis de l'observateur de la gare et non vis-à-vis de celui du train (c'est cela la relativité de la simultanéité au niveau physique). Il existera vis-à-vis de l'observateur du train quand ce dernier sera un peu plus loin, voire beaucoup plus loin si les sources lumineuses sont très éloignées. C'est ce qui est impliqué par l'expérience de pensée du train d'Einstein, même si ce n'est pas formulé explicitement. Il suffit de suivre le raisonnement pour le comprendre (passage, de l'idée de relativité de la simultanéité, au principe de relativité de la simultanéité au niveau physique, implicitement impliqué). Extrait du livre «Et il survolait les eaux, Vers une nouvelle vision du monde physique ? » Les Éditions du Net 2023 et L_ECRITOIRE 2024, pour la version la plus aboutie.

[Vous pouvez constater que, dans cette deuxième expérience de pensée, nous n'avons eu besoin d'aucun calcul.](#)

Troisième expérience de pensée : Le principe de relativité de la simultanéité au niveau physique rentre en contradiction avec lui-même.

« Et l'observateur de la gare, une fois que le rayon lumineux a été émis pour lui, peut accélérer et rejoindre l'observateur du train avant que le rayon lumineux ait été émis pour celui-ci. Le rayon lumineux, que l'on peut remplacer par n'importe quel corps, qui a existé vis-à-vis de l'observateur de la gare, devrait, par la suite, n'avoir pas encore existé vis-à-vis de ce même observateur. On se retrouve dans le cas évoqué avec l'objection de la navette et du missile. Et on voit bien que c'est impossible à partir du moment où l'on prend en compte l'existence du missile en fonction de ce qui est montré sur le diagramme d'espace-temps. Bien sûr, pour se retrouver dans ce cas-là, on est obligé de prendre en considération des distances très importantes. » Extrait du livre «Et il survolait les eaux, Vers une nouvelle vision du monde physique ? » Les Éditions du Net 2023 et L_ECRITOIRE 2024, pour la version la plus aboutie.

Pour se trouver dans ce cas là, il suffit que le décalage de simultanéité soit suffisant pour que « l'observateur de la gare, une fois que le rayon lumineux a été émis pour lui, en accélérant, puisse rejoindre l'observateur du train avant que le rayon lumineux ait été émis pour celui-ci. » Or on peut avoir n'importe quel décalage de simultanéité, entre les deux lignes de simultanéité, puisqu'on peut prendre n'importe quelle distance pour l'émission du rayon lumineux ou l'envoi du missile. **Pour cette raison, on s'aperçoit que, là aussi, nous n'avons eu besoin d'aucun calcul ni d'aucun diagramme d'espace-temps. Ce n'est qu'une question de logique - le diagramme d'espace-temps permettant seulement la visualisation de cette objection.**

En fait la contradiction porte sur ce qui est impliqué par le postulat de l'invariance de la lumière, à savoir le « principe de relativité de la simultanéité au niveau physique », c'est pour cela que les physiciens ne l'ont pas vue ou n'en tiennent pas compte ; surtout qu'ils se sont donnés un cadre d'interprétation, « l'univers bloc », qui gomme cet aspect des choses. J'ai expliqué, dans cette discussion, pourquoi l'idée d'univers-bloc ne réglait pas, pour autant, le problème soulevé.

Voilà, comment je caractérise cette erreur de logique, dans la conclusion du livre « Paradoxe sur l'invariance de la vitesse de la lumière » :

« Le postulat de l'invariance de la vitesse de la lumière, d'un certain côté, a des conséquences parfaitement logiques, que l'on retrouve dans les équations de la relativité restreinte et dans les diagrammes d'espace-temps, d'un autre, en supposant la relativité de la simultanéité au niveau physique, aboutit à des affirmations contradictoires. **Ce qui revient à dire que ce postulat, si l'on tient compte des concepts qui en découlent tacitement, entraîne une certaine inconsistance de la théorie (1).** En effet, le principe de relativité de la simultanéité au niveau physique, comme conséquence de l'invariance de la vitesse de la lumière, a une portée métaphysique. Et, en considérant l'aspect métaphysique impliqué (prise en compte de l'existence du corps en fonction de ce qui est montré sur le diagramme d'espace-temps), on parvient, avec l'objection de la navette et du missile, à deux calculs contradictoires en ce qui concerne la position du missile. Ce qui illustre, même d'un point

de vue mathématique, qu'une telle relativité de la simultanéité est impossible. Dès lors, la vitesse de la lumière ne peut pas être physiquement invariante dans tous les cas de figure, ce qui remet en cause le deuxième postulat de la relativité restreinte. À partir de là, on comprendra que cela peut conduire la physique à un changement de paradigme important en ce qui concerne son système conceptuel et sa représentation de l'espace-temps. La prise en compte de ce qui est exposé dans ce livre pourrait être l'amorce, pour la physique, d'un grand bouleversement.

Note 1 : Larousse à inconsistance : « Propriété d'une théorie logique dans laquelle une même formule est à la fois démontrable et réfutable . »

En conclusion de ce message, il faut noter que l'inconsistance, est le pire défaut qu'une théorie puisse avoir, car c'est suffisant pour la remettre en cause. Ceci dit, il faut bien considérer, avec quelles restrictions les choses ont été dites, dans le paragraphe cité.

Cordialement
Philippe de Bellescize