

Réponse à W. Mückenheim

O. COSTA DE BEAUREGARD

Institut Henri Poincaré
11 rue Pierre et Marie Curie, 75005 Paris

RESUME. Je n'ai pas dit que Bell s'est trompé ; j'ai dit que sa procédure d'accélération d'une cordée de deux est inappropriée, car extrinsèque au système.

ABSTRACT. I did not say that Bell made a mistake ; I did that his procedure for accelerating a rope party of two is inappropriate, being extrinsic to the system.

Je suis à la fois d'accord et pas d'accord avec W. Mückenheim.

Primo, ce n'est pas moi qui ai "découvert" la "non-observabilité de la contraction de Lorentz" ; ce sont Terrell [1] et (moins explicitement) R. Penrose [2], que j'ai cités. J'ai adopté leurs conclusions.

Secundo je n'ai pas dit que Bell s'était trompé, mais que *sa procédure d'accélération d'une cordée de deux est très déraisonnable*. Une comparaison m'aidera à expliquer.

Soit une troupe défilant à la parade, quatre par quatre. Si elle prend un virage à droite, *pour que chaque rang reste perpendiculaire à l'axe de marche et au coude à coude, il faut que* : tout en gardant la cadence, l'homme de droite raccourcisse son pas, que l'homme de gauche allonge le sien, et que les intermédiaires ajustent les leurs. Les cercles décrits *devront* être concentriques.

Passant de l'espace à l'espace-temps, les arcs de cercle deviendront des arcs d'hyperboles équilatères concentriques. C'est une accélération solide à la Born [3].

Ceci dit j'ai deux objections contre ce qu'écrit Mückenheim.

Que veut dire sa phrase : “quelle est la *distance* entre la tête et la queue du train *quand* un passager la mesure ?” De quel temps et de quel espace s’agit-il ? Cet observateur est *accélééré*, et la réponse à la question ne se trouve *pas* dans l’article d’Einstein de 1905.

Ceci souligne le caractère *extrinsèque* de la convention d’accélération de Bell, dont les “deux astronefs accélèrent *exactement de la même façon*” (italiques de l’auteur) *relativement* à un repère inertiel *qu’ils n’occupent plus* ?

Ensuite, Mückenheim ne se débarrassera *pas* de l’effet Terrell en détectant les passages de la tête et de la queue du train au moyen de faisceaux laser, car il y aura *diffraction d’un faisceau par un bord d’écran mobile*, et l’effet Bradley sera là. En 1905 Einstein avait éludé la question en réduisant idéalement à zéro les distances (transversales à la voie) entre émission et réception des *signaux optiques*. Mais le fait essentiel demeure : *contraction de Lorentz et aberration de Bradley sont physiquement inséparables* ; ensemble, elles constituent un *phénomène relatif*.

Le fil de Bell casse, *c’est entendu* ; cela démontre la contraction de Lorentz, *d’accord*. Mais cela montre *aussi* le caractère artificiel ou *relatif* d’une procédure d’accélération *non intrinsèque* imposée à une cordée ou à une rame de métro !

Références

- [1] J. Terrell, Phys. Rev. **116**, 1041 (1959).
- [2] R. Penrose, Proc. Camb. Phil. Soc. **137**, (1959).
- [3] M. Born, Ann. Physik **28**, 571 (1909).

(Manuscrit reçu le 12 janvier 1992)