4029 - Transcription de la lettre 28 de R. Fraïssé à N. Lygeros (14/02/1991).

14 février 91

Nik,

Suite à ta demande par téléphone, voici un
« hors d'œuvre » que je me propose de présenter
au début de ma conférence du 14 mars,
sur la géométrie de l'espace-temps MINKOWSKI

(1) dire qu'une droite spatiotemporelle est un point se mouvant sur une droite spatiale à vitesse uniforme ; la droite est temporelle si la vitesse est ≤ c, spatiale si elle est > c

(2) dire qu'un plan est une droite spatiale se mouvant dans un plan en retrait parallèle et à vitesse uniforme. Noter que l'intersection de 2 plans (en général) est un point, ce qui illustre la formule classique :

dim (A∩B) = dim A + dim B – dim (contenant)

2 + 2 - 4 = 0

(3) dire qu'un hyperplan est un plan spatial à vitesse rectiligne uniforme

(4) dire qu'une droite de vitesse v et un hyperplan sont orthogonals si l'hyperplan est un plan spatial orthogonal (au sens tridimensionnel) à la trajectoire et se mouvant dans le même sens à la vitesse C^2/V (ce qui généralise le th. des classes de seconde disant que deux droites sont ⊥ lorsque le produit de leurs pentes vaut -1 (ici c = 1 donc $(ic)^2 = -1$

(5) A l'appui de l'affirmation (4), donner trois arguments :

(i) la droite de vitesse v est symbolisée par le quadrivecteur $\underset{x}{\underset{=}{v}}, \underset{y}{\underset{=}{0}}, \underset{z}{\underset{=}{0}}, \underset{t}{\underset{=}{1}}$

Un quadrivecteur situé dans l'hyperplan orthogonal est de composants $X = \dfrac{c^2}{v}, Y_{qcque}, Z_{qcque,} T = 1$

produits scalaires $xX + yY + zZ - c^2 + T = c^2 + 0 + 0 - c^2 = 0$