repère inertiel dans l'espace physique, les coordonnées (X_1, X_2, X_3, X_4) *d'un événement se transforment suivant des formules* (9) *qui coïncident avec les formules de transformation des coordonnées orthonormées dans l'espace de Minkowski à quatre dimensions.*

Par là même, le problème posé se trouve pratiquement résolu, la transformation des coordonnées orthonormées ayant été examinée dans la division précédente (voir § 201). Il reste à voir un petit détail, dont on parlera dans le paragraphe suivant.

§ 210. Afin de simplifier les choses, remarquons qu'il est possible de rendre les formules (9) homogènes au moyen d'une transformation triviale des repères inertiels S et S'. En effet, rappelons-nous que tout repère inertiel est l'ensemble d'un corps matériel, T, de trois axes de coordonnées cartésiennes attachés à T, d'une horloge et d'une origine des temps. En opérant par translation, disposons les axes des coordonnées dans l'un des repères S, S' en telle sorte qu'à un instant donné l'origine des coordonnées dans S vienne se confondre avec celle dans S' ; l'instant où cet événement est observé dans les repères S et S' sera retenu comme origine des temps dans chaque repère respectif. Aux valeurs nulles de t, x, y, z répondront alors des valeurs nulles de t', x', y', z'. Donc, les termes constants b_i dans (9) seront égaux à 0, si bien que

$$X'_i = \sum_{k=1}^{4} q_{ik} X_k. \tag{1}$$

Dans l'espace des événements, les formules (1) traduisent un changement de base de coordonnées orthonormées sans changement d'origine.

Considérons un cône lumineux dont le sommet se situe à l'origine des coordonnées. Puisque les premiers vecteurs e_1, e'_1 des bases ancienne et nouvelle sont unitaires imaginaires, chacun de ces vecteurs a son cours à l'intérieur du cône lumineux. La nappe supérieure du cône lumineux renfermant les événements postérieurs à l'origine des temps dans le repère S, on comprend que le vecteur e_1 est dirigé vers la nappe supérieure. Or, le vecteur e'_1, doit alors être dirigé vers cette nappe, lui aussi. Il s'ensuit que la transformation (1) des coordonnées orthonormées des événements correspond, dans l'espace des événements, au passage à une base orthonormée nouvelle, à condition que le nouveau vecteur de base e'_1 soit situé dans la même nappe du cône lumineux que l'ancien e_1.

Aux termes du § 201, cette proposition peut être formulée comme suit : *toute transformation des coordonnées inertielles normées des événements est une transformation de Lorentz* (au sens strict) *à quatre dimensions.*