FR_3 : Géométrie 3S+T et déterminisme dans Einstein-VED

10.5281/zenodo.17172925

---

1. Critique axiomatique de l'incertitude

- La mécanique quantique (MQ) se fonde sur l'incertitude comme propriété fondamentale.
- Il est soutenu que cette incertitude reflète seulement **l'ignorance de l'observateur**, non une propriété intrinsèque de la réalité.
- Postulat : **la vitesse exprime la dépendance entre espace et temps** :
    - $v = 0$: espace et temps indépendants.
    - $v \neq 0$: espace et temps dépendants.
    - $v = c$: dépendance totale ($ds = dt$ en unités naturelles).
- Conséquence : la **non-séparabilité structurelle des variables** (position et moment) invalide la base de Heisenberg.

---

2. Déterminisme vs indéterminisme

- L'indétermination naît dans l'espace-temps, parce que la fonction f de chaque point est définie par son passé.
- f est complètement déterminée par le cône de lumière passé et ne peut pas modifier le passé.
- Pour $t \geq t_0$ (futur), f n'est pas définie : le futur ne conditionne pas le passé.
- Liberté : la méconnaissance du futur permet de choisir des actions sans que le passé soit modifié.

---

3. Géométrie de l'espace-temps 3S+T

- Elle provient de la métrique de Minkowski ($-\ +\ +\ +$) :

$$ds^2 = -dt^2 + dx^2 + dy^2 + dz^2$$

- Unités naturelles : $c = 1$, ce qui rend espace et temps compatibles.
- Transformations différentielles de Lorentz :

$$dx' = \gamma(dx - vdt), \quad dt' = \gamma(dt - vdx)$$

- Vitesse comme mesure de dépendance :

$$v = ds / dt$$

3.1 Apparition de l'espace

- L'espace surgit de la **différence quadratique de temps relatifs** :

$$ds^2 = dt^2 - (dt')^2$$

- Chaque point de l'espace-temps possède une fonction f qui dépend de son passé causal, déterminant le présent et le futur.
- L'indépendance des variables (position et moment) **n'existe pas structurellement**.

3.2 Temps et espace propres à $v \to c$

- Pour les particules à vitesse limite :

$$dt' \to 0, \quad ds' \to 0$$

- Le temps et l'espace propres cessent de s'écouler depuis la perspective externe, renforçant la dépendance totale.
- Le cône de lumière continue à délimiter la causalité et la fonction f reste cohérente.

3.3 Particules antipodales et intrication

- Les particules en positions opposées sur un front d'onde satisfont la dépendance structurelle.
- Il n'y a ni action supraluminique ni effondrement d'onde.
- Ce que la MQ appelle « intrication » est une conséquence de la géométrie 3S+T et de la fonction f.

3.4 Choix de métrique et univers duaux

- Métrique $(-+++)$: temps spécial, facilite la causalité et ds / dt.

- Métrique (+ + + +) : dimensions équivalentes, interprétables comme nombres complexes :

$$(t, i, j, k)$$

- Univers dual réel/imaginaire, maintenant la cohérence et permettant des généralisations.

---

4. Conclusion

- Espace et temps sont indépendants seulement pour $v = 0$; autrement, ils dépendent structurellement, mesurés par $v = ds / dt$.
- La fonction f définit tout 3S+T de manière déterministe.
- Intrication et phénomènes antipodaux expliqués sans hasard ni effondrement.
- Ce cadre constitue une **nouvelle physique**, dépassant les limites de la mécanique quantique et ouvrant de nouvelles fenêtres conceptuelles.

10.5281/zenodo.17172925

Fin de FR_3