

UN TEMPS BI-DIMENSIONNEL POUR CONCILIER THÉORIE QUANTIQUE ET RELATIVITÉ GÉNÉRALE

A TWO-DIMENSIONAL TIME TO RECONCILE QUANTUM THEORY AND GENERAL RELATIVITY

Auteur : Augustin ROUSSELET, Ingénieur ENSEM Nancy 1989, Chercheur MERS.

[Mail: naceau@gmail.com - Phone : +33 622 707 702]

Remerciements :

Je tiens à remercier particulièrement mon ami David Chavalarias qui a pris beaucoup du peu de temps qu'il a de disponible, pour une relecture approfondie du présent document et pour ses conseils avisés.

PREALABLE :

Augustin ROUSSELET Ingénieur (ENSI 89), Chercheur dans le privé et MESR par le ministère de la recherche depuis 2010.

Présentation des intervenants sur le dossier :

- Pierre-Louis ALZIEU : ENS de Lyon (2015) et Doctorant en Physique & sciences de la matière (2020) : vérification de la cohérence des concepts avec l'ensemble des connaissances actuelles.
- David CHAVALARIAS : ENS en mathématique, puis CREA à l'école polytechnique : relecture approfondie du dossier.

La présentation :

La présente proposition pose les bases d'une théorie physique. Les principes sont posés mais le formalisme complet doit être établi sur base de contraintes. Cependant, la proposition :

- Est compatible avec la relativité générale et la mécanique quantique.
- Nécessite de repenser l'espace et le temps
- Permet de comprendre le rôle de la mesure dans les expériences quantiques et donne une explication élégante des fentes de Young, à l'intrication, à la dilatation du temps, ...
- Donne des pistes pour l'énergie noire, la matière noire, les phénomènes supras, ...

Plusieurs mathématiciens et physiciens ont été interpellés par la proposition et pensent qu'il est pertinent que des chercheurs du domaine soient sollicités pour avis : d'où ma présence devant vous.

J'ai rédigé un document complet sur tous les concepts abordés : cette présentation n'est qu'une synthèse.

L'idée aujourd'hui est de confronter ce travail à des chercheurs du domaine afin de voir s'il existe des connaissances qui invalideraient cette proposition ou au contraire confirmerait une pertinence à développer.

Enfin, j'ai cherché à m'assurer d'une cohérence globale de ma proposition avec différents domaines de la physique : théories, expériences, interprétations et explications des difficultés actuelles.

INTRODUCTION :

La physique moderne considère :

- Un espace-temps à 4 dimensions : un seul objet physique.
- Un modèle standard pour la physique des particules.
- Deux théories de références :
 - La relativité générale
 - La mécanique quantique.
- Des principes fondamentaux comme :
 - La conservation de l'énergie d'un système.
 - Les lois de la physique sont homogènes et isotropes
 - Les lois respectent les principes de Jauge.

PLAN :

Présentation de la théorie :

- Description du cadre théorique
- Compatibilité avec le formalisme de la relativité générale
- Compatibilité avec le formalisme de la mécanique quantique.

Impact sur les grandes expériences de la physique :

- Dilatation du temps
- Absence de temps dans le formalisme quantique, régression du paquet d'onde et le principe d'incertitude.
- Intrication quantique et respect des inégalités de BELL.
- Fentes de Young.

Légitimité

- Repenser le temps.
- Repenser l'espace.
- Principe de l'espace/temps/masse.
- L'énergie, seul intangible.

Pistes de réflexions :

- Une énergie nouvelle pour la matière noire,
- Idem pour l'énergie noire et une explication pour la localisation de celle-ci.
- Nouveau regard sur l'inflation compatible avec la représentation actuelle.
- Matière vs antimatière – les phénomènes supra...

Conclusion.

CADRE DE LA THEORIE :

Point de départ :

- La relativité générale décrit la gravité et le monde tel qu'on le perçoit à notre échelle,
- La mécanique quantique est un formidable outil de prédiction de l'infiniment petit,
- La mécanique quantique n'intègre ni la gravité, ni le temps,
- La relativité générale tend vers des infinis dans le domaine de validité de la mécanique quantique,

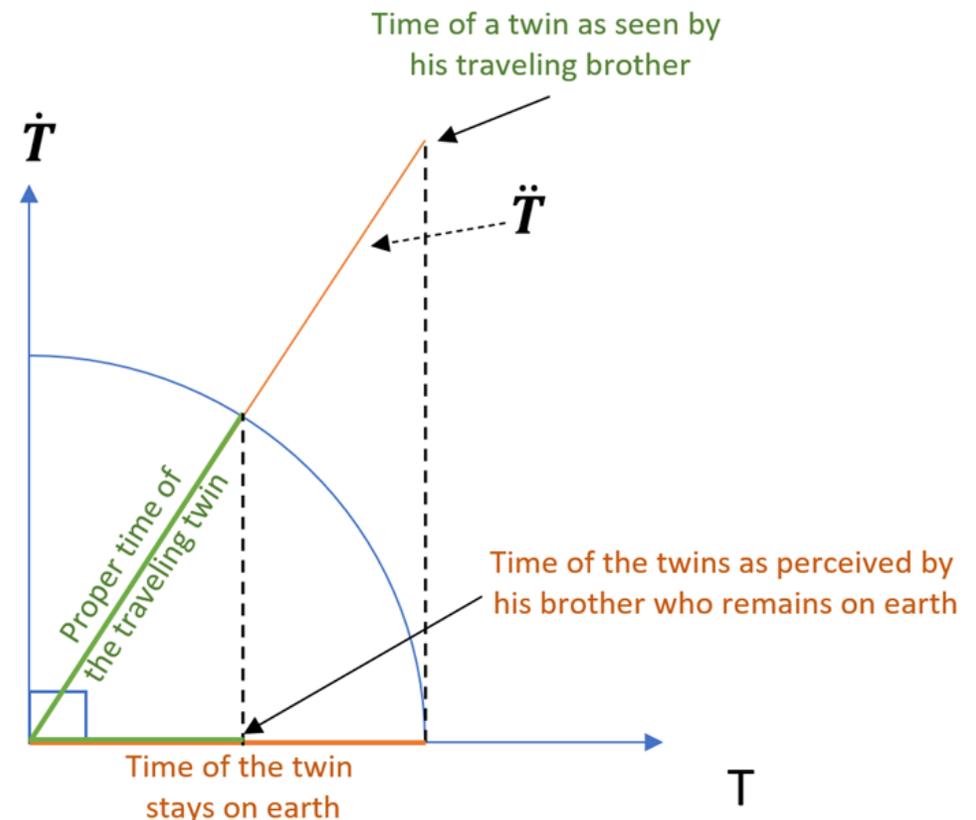
Postulats :

- **Postulat 1** : Quel que soit le système, le principe de conservation de l'énergie est vérifié (que cette énergie soit de nature quantique ou relativiste).
- **Postulat 2** : Ce qui détermine si une particule massique a un comportement plutôt classique ou « quantique », c'est le rapport de l'énergie impulsion/l'énergie de masse. Nous posons que ce principe est vrai en étendant l'énergie impulsion à **toute nature d'énergie autre que l'énergie de masse**.

Le cadre de la théorie :

La proposition est la mise en place d'un cadre théorique qui est un espace-temps à 5 dimensions : 3 d'espace et deux de temps tel que :

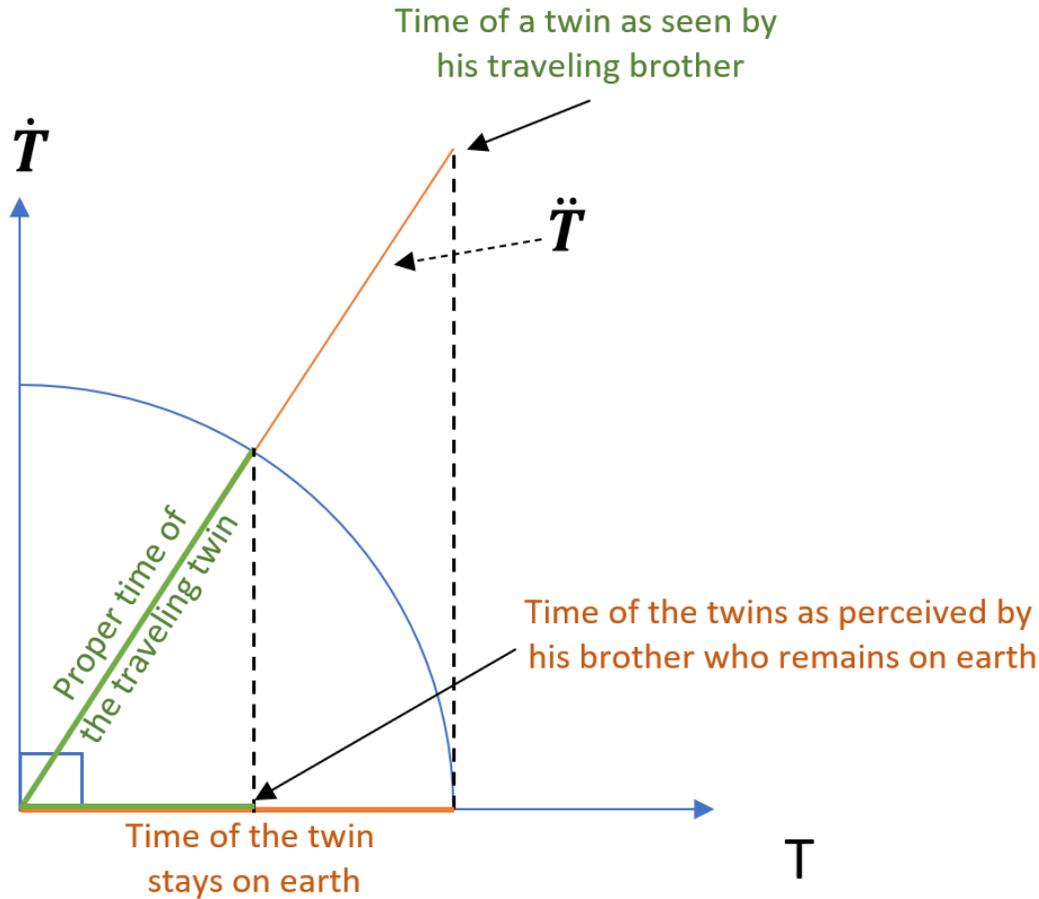
$\ddot{T} = \sqrt{T^2 + \dot{T}^2}$ avec \ddot{T} le temps propre d'un système, T est notre temps tel qu'on le connaît, et \dot{T} est un temps « quantique ».



CADRE DE LA THEORIE :

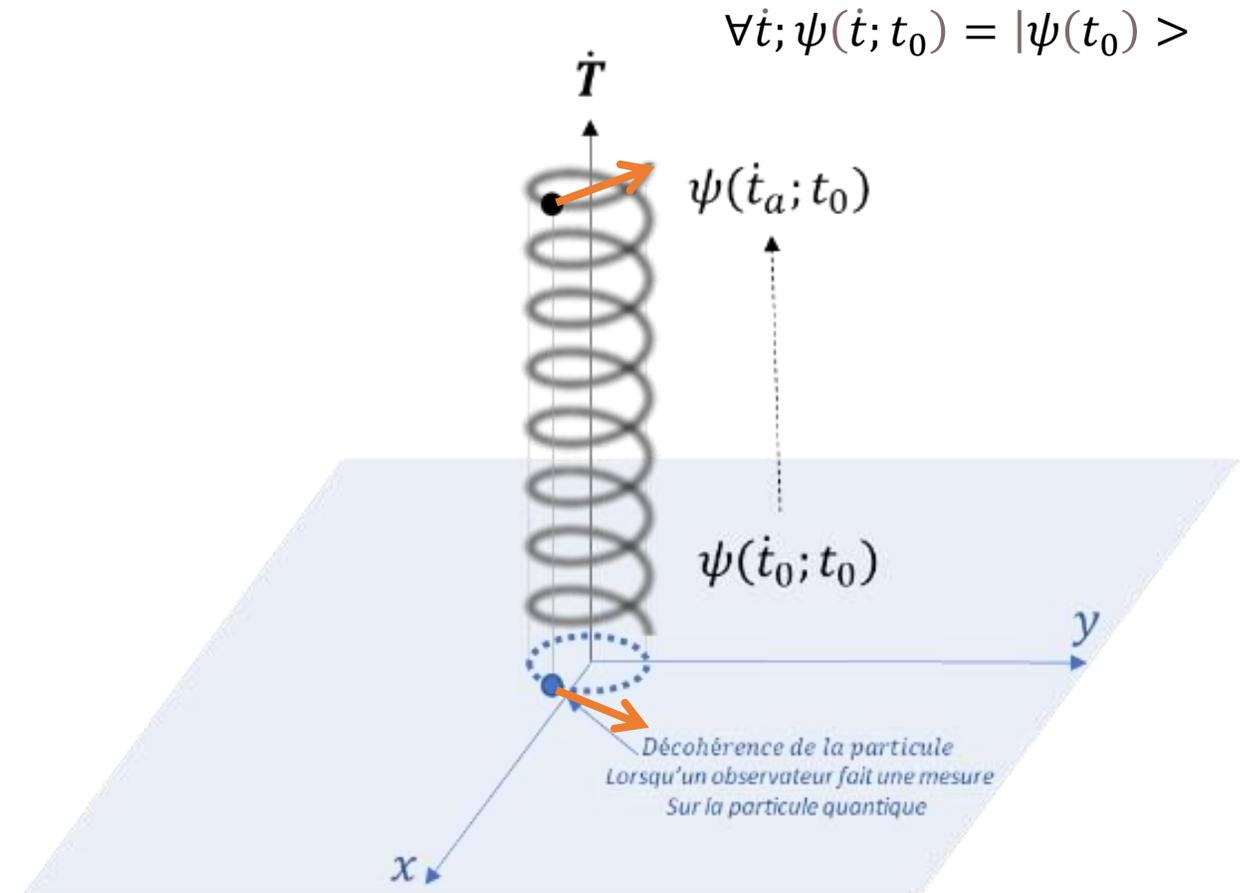
Interprétation des grandes expériences physiques:

Paradoxe des jumeaux de Langevin :



Quand l'énergie impulsion \nearrow , $T \searrow$, mais temps propre =
Le temps ne se dilate pas, il se déforme.

Réduction paquet d'onde & principe d'incertitude d'Heisenberg :

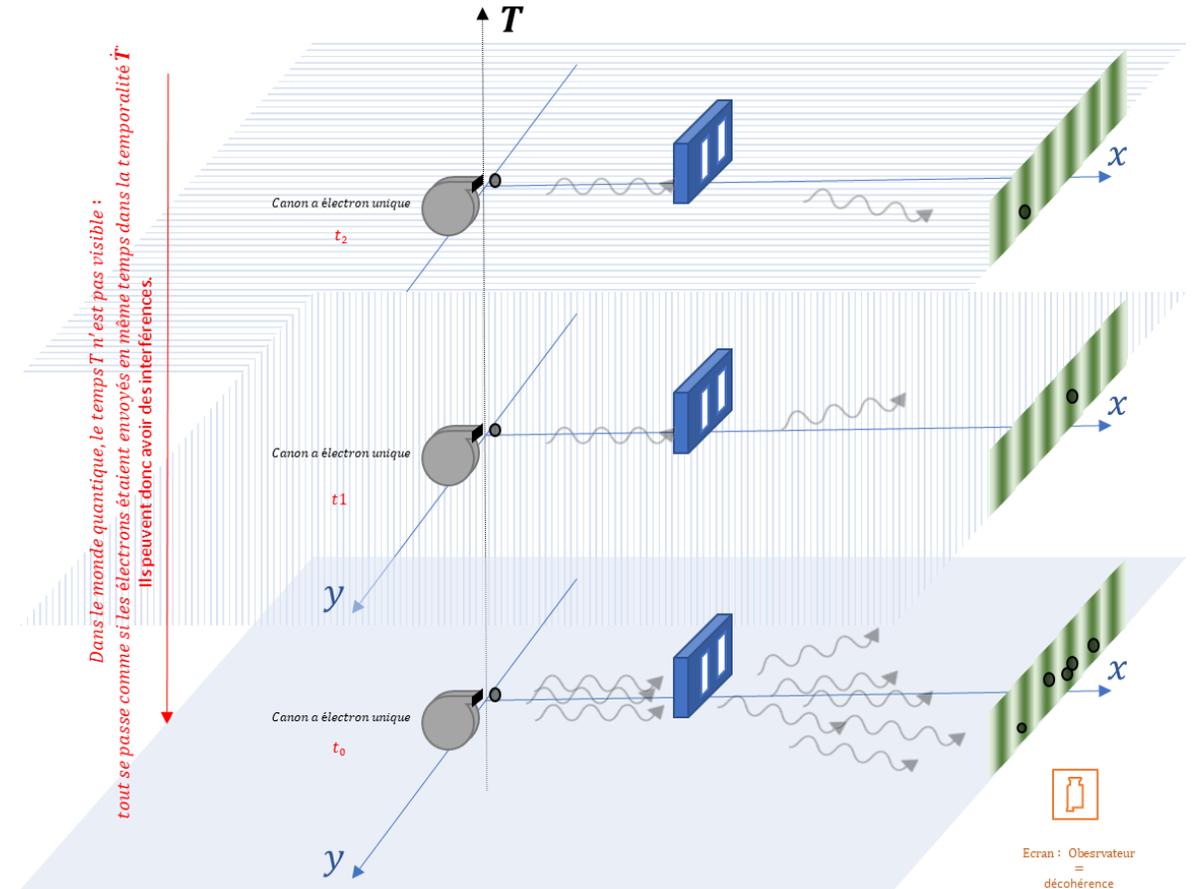
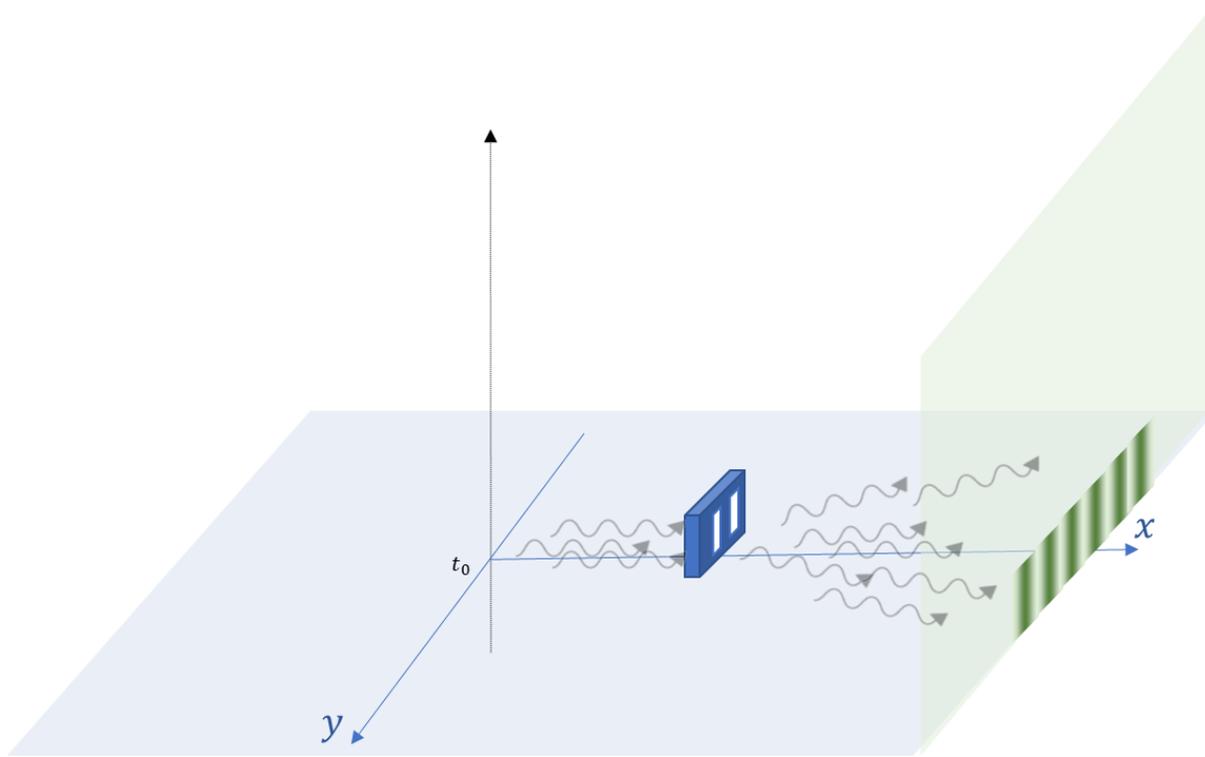


Onde de probabilité et rôle de l'observateur (synchronisation des
temps suite à la réduction du paquet d'onde).

Exemple de fonction : $\psi(\vec{r}; t; t) = \{a. \cos(bt), a. \sin(bt), 0, t, t\}$
 $\forall t, |\psi\rangle = \{|P_x\rangle, |P_x\rangle, 0, t\}$

Interprétation des grandes expériences physiques:

Fente de Young:



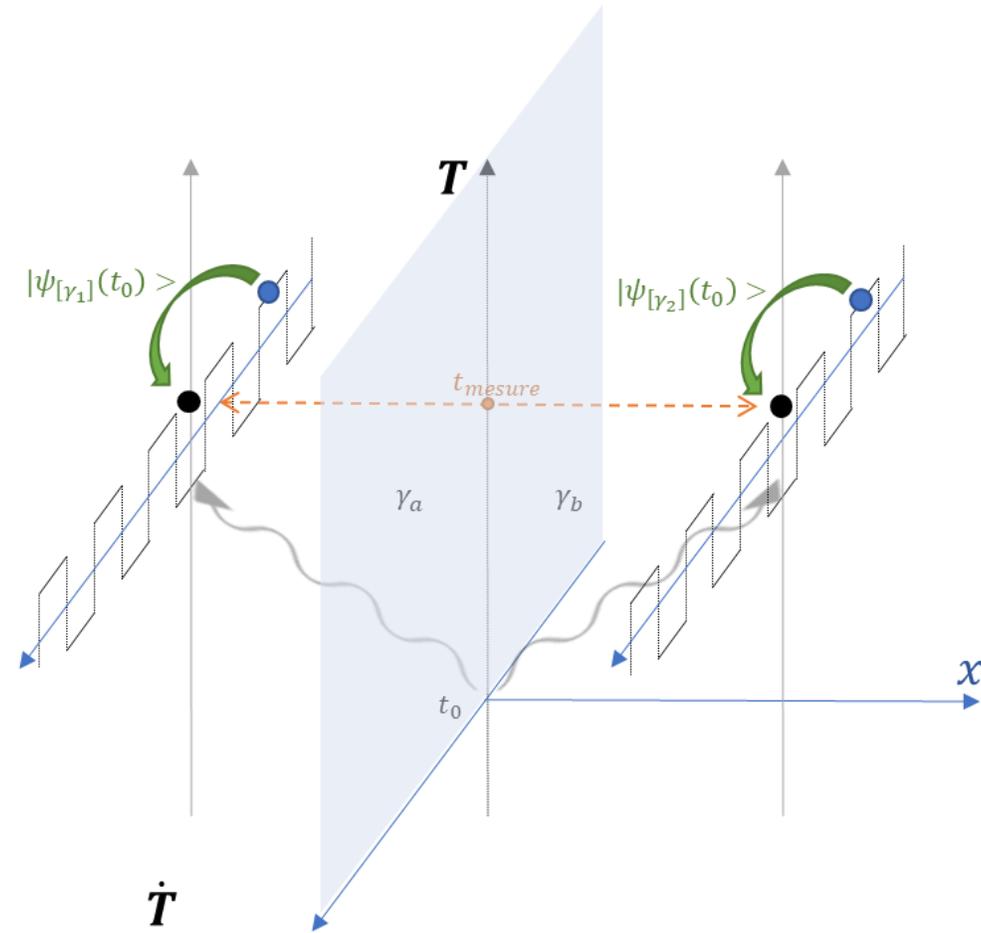
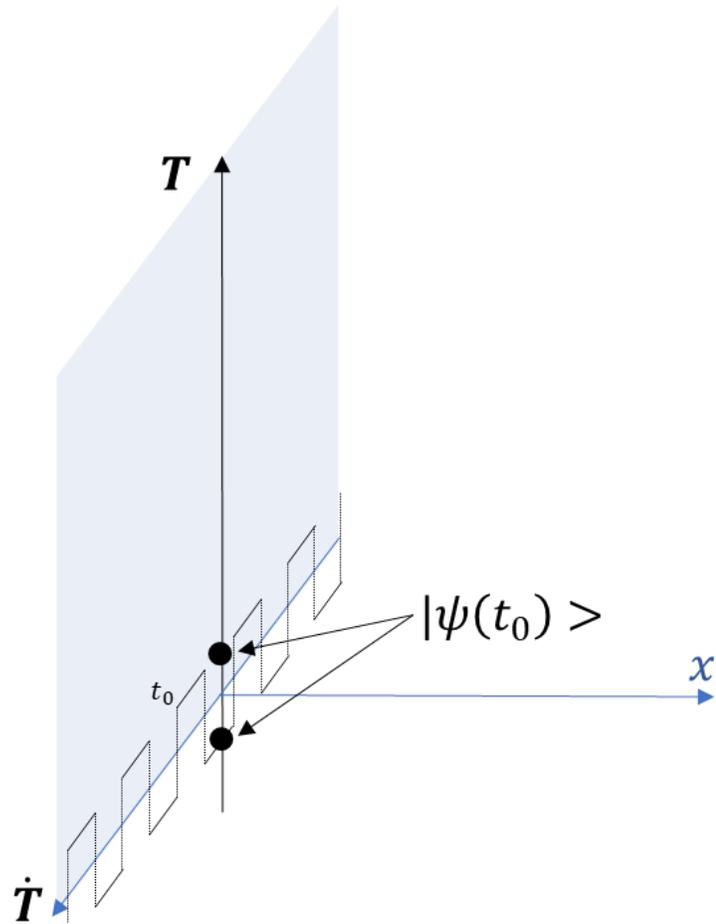
Dualité : Electron \Leftrightarrow Onde ; Electron envoyé 1 par 1 selon T
 Dans le monde quantique : T ne veut rien dire.
 Tous envoyés en même temps dans le monde quantique
 \rightarrow peuvent interférer

$$\psi(M, t, t) = e_1 \left[\cos(\omega t - \phi_1) + \frac{1}{f} t_1 \right] + e_2 \left[\cos(\omega t - \phi_2) + \frac{1}{f} t_2 \right] \quad t_1 = t_2 = t_0$$

$$I(M) = \frac{1}{2} A_1^2 + \frac{1}{2} A_2^2 + A_1 A_2 \langle \cos \Delta \phi \rangle + \frac{n}{f} t_0 \text{ avec } \Delta \phi = \phi_2 - \phi_1$$

Interprétation des grandes expériences physiques:

Intrication quantique :



Les 2 particules sont synchronisées selon \dot{t}
 Mesure \Rightarrow un état aléatoire du spin
 Mais, c'est le même pour les 2 particules
 Quantique = hors espace/tps : Bell respecté.

$$P_1 = \begin{Bmatrix} c.t \\ 0 \\ 0 \\ t \\ \frac{1}{2} (|\cos(\dot{t})| / \cos(\dot{t})) \end{Bmatrix}; P_2 = \begin{Bmatrix} -c.t \\ 0 \\ 0 \\ t \\ \frac{1}{2} (|\cos(\dot{t})| / \cos(\dot{t})) \end{Bmatrix} \forall \dot{t}; |P_1\rangle = \begin{Bmatrix} c.t \\ 0 \\ 0 \\ t \\ |P_s\rangle \end{Bmatrix}; |P_2\rangle = \begin{Bmatrix} -c.t \\ 0 \\ 0 \\ t \\ |P_s\rangle \end{Bmatrix}$$

LEGITIMITE ET COMPREHENSION DE LA THEORIE:

Le temps : notre temps n'est pas pertinent en mécanique quantique.

- Le temps n'est pas un absolu, il est relatif : il est d'abord établi comme une durée
- « Notre » temps est absent du formalisme quantique.
- « Notre » temps est intimement lié à la matière : Pour mesurer un temps, il faut un mouvement ou une interaction.
- Un photon du fond diffus cosmologique a son temps propre figé : donc l'évènement est instantané pour lui.

L'espace : l'espace n'est pas pertinent en mécanique quantique.

- L'espace-temps apparu en même temps, est un seul objet physique
- La matière nécessite un espace de par sa nature il n'y a pas de masse sans volume.
- L'intrication quantique = transcende la localité \Leftrightarrow la relation quantique et espace n'est pas simple.
- Principe d'incertitude d'Heisenberg \Leftrightarrow la relation quantique et espace n'est pas simple
- Idem : un photon du fond diffus cosmologique : ayant son temps figé, il se « téléporte » dans notre espace.

L'espace-temps masse :

- L'espace ET le temps sont apparus avec la rupture de nullité du champ de Higgs donc avec l'apparition de la masse.
- 95% de l'énergie n'est pas identifiée dans notre espace-temps
- Seules les particules avec une composante massique déforment l'espace-temps \Leftrightarrow intimité qui n'existe pas en MQ.

L'énergie :

- Relativité générale ou mécanique quantique : conservation de l'énergie
- Egalité exacte de l'énergie dans les deux mondes.

Loi physique = homogène et isotrope \Leftrightarrow temps = Durée par reproductibilité de phénomènes avec même condition de départ.
Evolution de Quanta d'énergie indépendant de notre espace \Leftrightarrow Un temp quantique peut exister hors de notre perception.

NOUVELLE REPRESENTATION DE L'UNIVERS:

Supposons l'univers suivant :

- Energie existe sous forme de quantas, le modèle standard existe, les champs et interactions existent. Il n'y a pas d'espace, ni « notre » temps. L'évolution des quantas d'énergie suppose qu'un temps quantique peut être établi.
- Soudainement, le champ de Higgs $\neq 0$ (rupture de symétrie) \rightarrow masse apparaît \rightarrow qui dit masse dit **espace**
- La masse est une nature de « stockage » d'énergie. Une partie de l'énergie de l'univers devient masse.
- Une partie des systèmes ou quantas énergétiques existants interagissent avec notre espace-temps : par la masse ou par des vibrations de champs qui influencent les mouvements de la masse devenant une énergie quantique perceptible dans notre espace-temps.
- L'énergie de masse + l'énergie impulsion + l'énergie quantique interagissant avec la matière fait évoluer la matière. Evolution de la matière \rightarrow durée \rightarrow un temps « massique » = **notre temps**.
- Ainsi notre espace-temps se crée : c'est l'inflation.
- La masse agit sur le nouvel espace-temps \rightarrow gravitation qu'on appelle force mais qui n'a rien à voir avec les autres.

Représentation :

- Notre espace-temps est la mer et nous sommes des poissons.
- Le monde quantique est l'air.
- Notre compréhension du monde quantique est la modélisation des vagues : on n'a aucune idée du vent ou de la lune.
- L'énergie quantique que nous percevons n'est que l'énergie des vagues, c'est-à-dire l'influence de l'air sur notre milieu à savoir notre espace/temps/masse.

Le BIG-BANG, n'est pas l'origine de l'univers, champs de Higgs $> 0 \rightarrow$ masse \rightarrow espace/« notre temps ». L'inflation rapide dans notre espace/temps ne l'est pas dans le temps propre des particules.

Spéculatif mais conséquence logique :

Matière noire :

1. Une particule baryonique a son énergie de masse + l'énergie impulsion. Dans notre modèle il faut y rajouter l'énergie cinétique liée aux vibrations selon le temps quantique. Négligeable à notre échelle elle ne l'est plus pour des gaz diffus. D'ailleurs, la théorie d'équipartition de l'énergie dans un gaz rare qui permet de calculer la vitesse quadratique moyenne des atomes à l'équilibre thermodynamique, est mis à défaut quand les effets quantiques deviennent significatifs \Leftrightarrow il faut prendre en compte l'énergie cinétique selon le temps quantique.
2. La prise en compte de l'énergie liée au temps quantique pourrait influencer le bilan énergétique local et donc la fréquence d'apparition ponctuelle de particules baryoniques. Ceci serait d'autant plus vrai autour des galaxies où l'énergie liée au temps quantique n'est pas négligeable localement.

Energie noire :

Comme on l'a dit : le monde quantique ne se limite pas à notre espace-temps-masse. Donc rien n'interdit que la surface d'interaction entre le monde quantique et notre monde évolue le « volume de notre espace » \rightarrow constance cosmologique et Energie noire.

Catastrophe du vide :

La matière baryonique a une énergie-impulsion plus importante que celle que nous avons envisagé jusqu'à présent donc plus nécessaire d'envisager que l'énergie des autres champs quantiques ait une influence sur la courbure de l'espace-temps.

Phénomènes supra :

Aux températures proches de zéro, les vibrations selon notre temporalité deviennent négligeables : si les particules ont une vibration selon le temps quantique, le mouvement brownien selon notre temporalité n'empêche plus la synchronisation des ondes de comportement selon le temps quantique.