



EXPLICATIONS DE CERTAINES CONSEQUENCES DE LA RELATIVITE PAR UNIFICATION DES EFFETS DES FORCES ET PAR LES EVTD²

Michel Conte¹ et Ileana Rosca²

¹L.M.C., INSA Lyon, France,

Professeur Honorifique de l'Université Transilvania, Brasov, Roumanie,

e-mail: Michel.Conte@insa-lyon.fr

²Département de Mécanique de Précision et Mécatronique, Faculté de Mécanique, Université Transilvania, Brasov, Roumanie

Résumé : *Il est montré, ici, le rapprochement possible des potentiels de gravitation avec les tenseurs des déformations des entités EVTD² (gravitons) résultant de la superposition des effets des forces de la Nature actives dans la zone de l'espace – temps considérée.*

La théorie des EVTD² permet de proposer des explications relatives à l'invariant de la vitesse de la lumière. Ceci pour les cas des problèmes respectivement de l'aberration des étoiles et de celui des étoiles doubles. La courbure de l'espace – temps, avec les trajectoires courbes de la lumière, ainsi que la contraction et l'allongement du temps s'expliquent facilement par la théorie des EVTD² - gravitons.

1 INTRODUCTION

Le modèle EVTD² a été conçu pour être représentatif d'une certaine universalité, en ce qui concerne l'effet électromagnétique, gravitationnel et autres si entente et possibilités inhérentes aux caractéristiques et propriétés de ces entités – gravitons [1].

L'étude se poursuit dans cette publication pour mettre en évidence les corrélations étroites entre le modèle ainsi conçu et la relativité avec certaines conséquences de celle-ci : telles que l'espace - temps courbe, l'aberration des étoiles, les étoiles doubles etc.

La mécanique et la physique cohabitent à nouveau dans la conception adaptée du modèle EVTD² à la compréhension des divers problèmes qui viennent d'être soulignés.

2 INFLUENCE DE LA CONSTANTE UNIVERSELLE DE GRAVITATION LES DIMENSIONS D'INTERVALLES D'ESPACE-TEMPS DES EVTD²

Il est une nécessité de base, pour la relativité restreinte et la relativité générale, d'utiliser des grandeurs relatives aux intervalles d'espace et de temps qui séparent deux événements infiniment voisins dans le système d'espace-temps à quatre dimensions.

Ces notions de la relativité sont aussi d'une grande importance pour l'élaboration de la théorie des EVTD². En effet des corrélations vont apparaître entre ces notions et la phénoménologie de la prise en considération de ces entités.

2.1. Le Δs : intervalle d'espace

Les intervalles qui séparent deux coïncidences, c'est à dire deux événements dans l'espace et

dans le temps sont les grandeurs fondamentales dans la théorie de la relativité générale comme dans la restreinte. Il s'avère que l'expression de l'intervalle entre deux événements infiniment voisins en relativité restreinte n'est valable que dans le domaine d'espace-temps infiniment petit rapporté à des axes de Galilée.

En relativité restreinte les deux invariants, de la cinématique classique,

$$t = t' \quad \text{et} \quad x^2 + y^2 + z^2 = x'^2 + y'^2 + z'^2 \quad (1)$$

sont remplacés par le suivant :

$$x^2 + y^2 + z^2 - c^2 t^2 = x'^2 + y'^2 + z'^2 - c^2 t'^2. \quad (2)$$

Il en découle que les quatre coordonnées x, y, z, t , sont nécessaires pour représenter un événement. Cet invariant est noté par s^2 avec s intervalle d'espace de deux événements. Pour deux événements infiniment voisins l'intervalle ds a comme carré :

$$ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2 - c^2 dt^2. \quad (3)$$

Pour exprimer l'intervalle infiniment petit d'un espace non euclidien dans un système d'axes quelconques il faut considérer un domaine de surface infiniment petit qui se confond avec la zone de son plan tangent. Dans ce plan, la distance de deux points infiniment voisins AB (Fig. 1,a) a l'expression suivante en coordonnées cartésiennes :

$$ds^2 = dx^2 + dy^2 \quad (4)$$

Les coordonnées obliques sont nécessaires pour étudier en général la géométrie d'une surface donnée quelconque dont les mailles du quadrillage deviennent des parallélogrammes obliques (Fig. 1,b). Dans un tel système la distance de deux points infiniment voisins AB du plan tangent en A à la surface est donnée par la généralisation du théorème de Pythagore appliqué en coordonnées obliques :

$$ds^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 + 2 \overline{AB} \cdot \overline{BC} \cdot \cos \theta \quad (5)$$

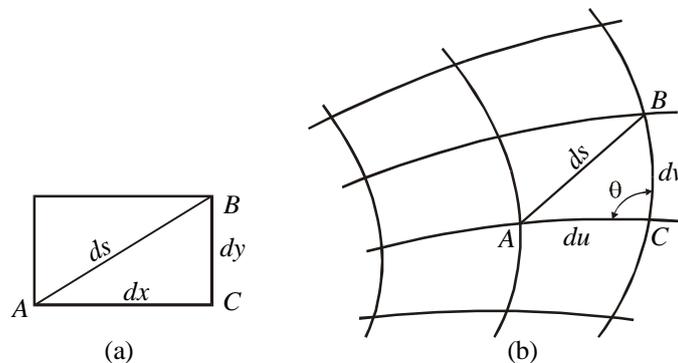


Figure 1. ds^2 en coordonnées cartésiennes (a) et curvilignes (b).

On doit écrire :

$$AB = \sqrt{g_{11}} du, \quad BC = \sqrt{g_{22}} dv, \quad (6)$$

le coefficient $\sqrt{g_{11}}$ permet la relation entre les coordonnées de A , de B et la longueur AB , etc. En posant :

$$g_{12} = \sqrt{g_{11} \cdot g_{22}} \cos \theta. \quad (7)$$

On peut écrire pour ds^2 :

$$ds^2 = g_{11} du^2 + 2g_{12} dudv + g_{22} dv^2. \quad (8)$$

Les coefficients g sont variables en général d'un point à l'autre d'une surface quelconque, ils sont des fonctions de u et de v , sauf dans le cas d'une surface euclidienne. Si l'on connaît ces fonctions et leurs dérivées, on démontre que les propriétés des lignes tracées sur la surface peuvent s'exprimer sous une forme indépendante du système de coordonnées utilisé. C'est la conséquence pour le cas particulier des géodésiques, lignes d'extremum (le plus souvent la plus courte distance), qui jouent un rôle analogue à celui de la droite pour le plan.

En considérant l'hypothèse des EVTD² comme entités assujetties aux contraintes-déformations qui modifient leurs dimensions, notamment, suivant les déformations résultantes de la superposition des effets des champs de forces. On peut, alors, considérer l'analogie entre ces différentes déformations et les divers coefficients g . Dans le cas d'une application de la seule force gravitationnelle les coefficients g jouent un rôle identique à celui du potentiel newtonien et étant au nombre de dix pour la traduction analytique du principe d'équivalence ils sont nommés *les potentiels de gravitation*.

Dans le cas, plus général de la superposition de plusieurs forces, ces coefficients sont représentatifs des déformations résultantes des différentes distances entre les différents sommets des entités en formes de parallélépipèdes. Donc, le rapprochement est possible entre les tenseurs de déformations résultantes des effets des forces en jeu et les coefficients g . Cette corrélation, entre les g et les déformations que subissent les entités, fortifie encore la présomption de vraisemblance de la théorie des EVTD².

La loi de la gravitation implique les dix potentiels de gravitation, ils ne peuvent être choisis de façon arbitraire car ils doivent respecter certaines relations indiquant la distribution de la matière et de l'énergie influant sur l'espace-temps, ils participent donc à la loi de la gravitation. Les équations cherchées, constituant les relations en question, doivent être d'une certaine analogie avec les équations de la théorie de Newton (représentant une première approximation). Elles doivent aussi être satisfaites par les potentiels de l'espace-temps euclidien de la relativité restreinte, dont les valeurs conviennent à de grandes distances de toute matière.

Les intégrations des dix équations différentielles sont très compliquées, une simplification découle lorsque le champ de gravitation est engendré par une masse unique m . Dans le système de coordonnées ds^2 cylindriques de la figure 2 l'expression de l'intervalle, à distance suffisante de m , est :

$$ds^2 = \frac{dr^2}{1 - \frac{2Gm}{r}} + r^2(d\theta^2 + \cos^2\theta d\varphi^2) - \left(1 - \frac{2Gm}{r}\right) c^2 dt^2. \quad (9)$$

G est la constante de gravitation. Pour un point fixe P on a :

$$ds^2 = -\left(1 - \frac{2Gm}{r}\right)c^2 dt^2. \quad (10)$$

On constate que l'intervalle d'espace est relié à la gravitation par la participation de la constante de gravitation G ce qui corrèle encore un peu plus les EVTD² avec l'influence de la force gravitationnelle dans le formatage de leurs dimensions. En effet leurs propriétés d'entités volumiques temporelles dans lesquelles les divers points constituants sont contemporains du même événement impliquent donc que ces volumes soient séparés par des intervalles ds propres aux entités les plus proches voisines. La figure 4 représente, fortement agrandi en deux dimensions, le système des entités volumiques de dimensions infiniment petites ds ds' etc. Elles sont accolées les unes des autres et les distances entre leurs centres respectifs sont aussi des équivalents Δs , $\Delta s'$ etc.

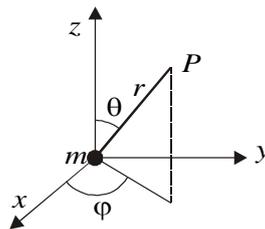


Figure 2. Coordonnées cylindriques pour la loi de gravitation.

2.2. Première approche de l'estimation de la dimension des EVTD²

On peut essayer de faire une détermination de la longueur moyenne maximale des EVTD² à partir de la détermination convenable de la variation périodique de l'onde électromagnétique. Ceci lors d'un parcours dans le vide de la matière, au travers des EVTD² pour une longueur d'onde du visible telle que $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$.

La longueur d'onde présente (Fig. 3) un certain nombre de points de valeurs singulières qui doivent être obligatoirement marqués dans la représentation convenable de la sinusoïde, par exemple, de l'onde électrique de l'effet électromagnétique. Donc, en ce qui concerne le nombre d'EVTD² nécessaire pour représenter correctement le signal d'une longueur d'onde (ou période) cela revient à un problème d'échantillonnage.

On sait que la représentation d'un signal de fréquence ν se fait dans le respect du théorème de Shannon par l'échantillonnage à la fréquence au moins du double de celle du signal, c'est à dire 2ν . Si l'on considère ici qu'il y a au minimum cinq points indispensables pour représenter une 1/2 longueur d'onde (Fig. 3,a) cela revient à doubler le nombre d'échantillons représentatifs.

Sur la longueur de λ il faudra dix EVTD² pour être sûr de représenter convenablement la variation sinusoïdale des ondes électrique et magnétique de la lumière. La longueur d'onde envisagée à $0,5 \mu\text{m}$ devra donc être répartie au moins à travers dix entités. Ainsi la dimension moyenne Δs maximale de chacune d'elles sera inférieure à 50 nm pour des échantillons très larges.

Si l'on estime que les points représentatifs doivent être plus serrés pour une meilleure évaluation de la sinusoïde, comme il est schématisé dans la figure 3,b, alors le nombre d'échantillons et par conséquent d'entités sera de 20 et la dimension maximale de chacune des EVTD² sera d'environ 25 nm au maximum.

Il est à remarquer que cette dimension maximale, déterminée en simple ordre de grandeur, se rapproche de façon sensible de la valeur donnée par J.L. Vallée [2], pour la dimension du

condensateur modélisant le photon du visible, dont l'estimation, aussi, en ordre de grandeur est de $\lambda/8\pi$ dans le vide de matière. Dans la matière les EVTD² étant de taille inférieure cette dimension maximale possible sera encore nettement diminuée.

Si l'on considère une fréquence à $3 \cdot 10^{22}$ d'un rayonnement cosmique sa longueur d'onde est de 10^{-14} m. Avec 10 échantillons - EVTD² cela fait une dimension moyenne maximale des entités de 10^{-15} m. Cet exemple ne correspond pas à la considération de la plus petite longueur d'onde du rayonnement cosmique et, donc, des ondes électromagnétiques, ce qui devrait diminuer d'autant la dimension des EVTD².

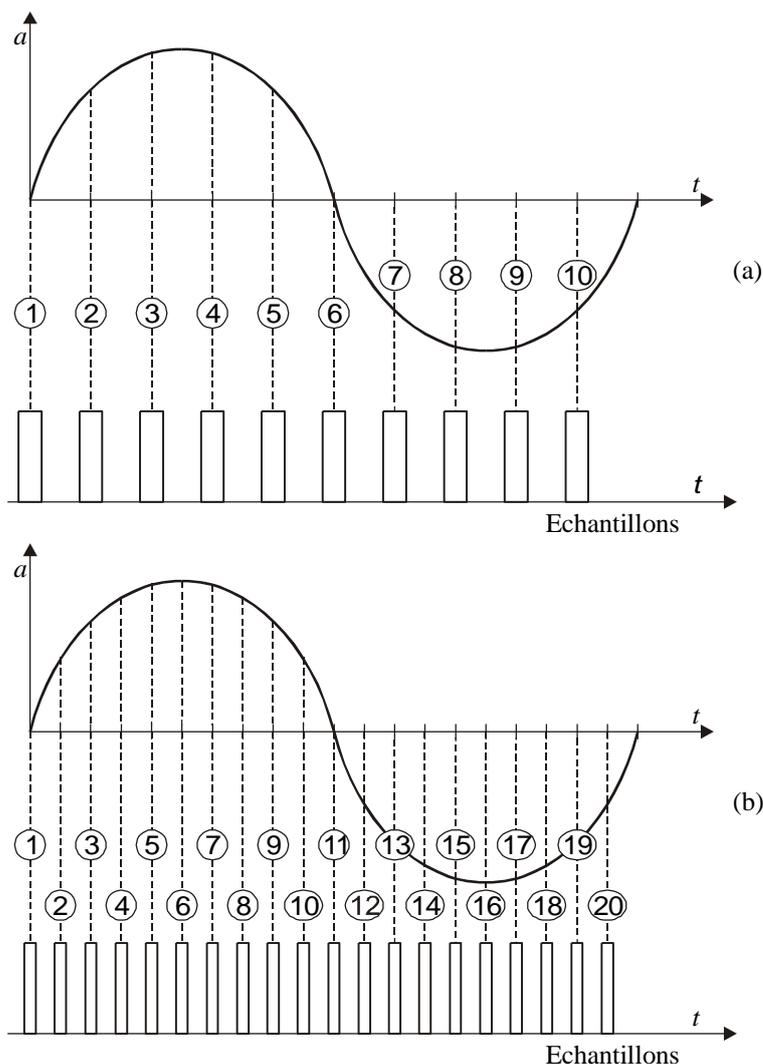


Figure 3. Echantillonnages d'une longueur d'onde (à $0,5\mu\text{m}$) par les EVTD² : échantillonnage à base 10 (a) ; échantillonnage à base 20 (b).

2.3. Le $\Delta\tau$: intervalle de temps

Le laps de temps infiniment petit qui sépare deux événements infiniment voisins est alors l'intervalle d'espace divisé par la vitesse de propagation de la force gravitationnelle (célérité de la gravitation), c'est à dire aussi la célérité de la lumière. Il vient donc pour $d\tau$ l'expression :

$$d\tau^2 = -\frac{ds^2}{c^2}. \quad (11)$$

$d\tau$, représente l'intervalle de temps propre qui sépare, au lieu considéré, deux événements infiniment voisins. Il est équivalent au laps de temps $\Delta\tau$ qui singularise les événements presque contemporains que vivent deux EVT² voisins (Fig. 4).

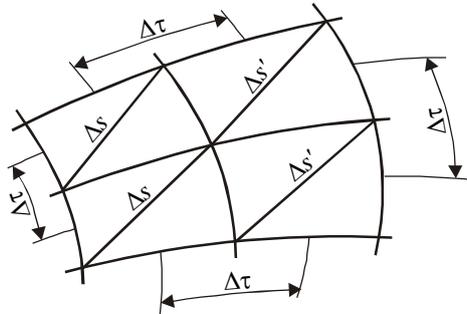


Figure 4. Représentation des Δs , $\Delta s'$ et $\Delta\tau$.

3 LES EVT² EXPLIQUENT CERTAINS RESULTATS EXPERIMENTAUX ET CONSEQUENCES DE LA RELATIVITE

3.1. Première hypothèse de l'invariant de la vitesse de la lumière

Donc ce qui importe ici n'est pas le "vent d'éther" de l'espace par rapport à la vitesse de déplacement de la terre sur son orbite mais bien sa vitesse de rotation qui entraîne le champ de gravitation, parsemé d'hétérogénéité, ce qui valide, en quelque sorte, la première hypothèse "l'éther est entraîné par la rotation de la terre" émise pour expliquer le constat d'échec de Michelson et de Morley [1].

3.2. Problème de l'aberration des étoiles

Il s'agit du mouvement apparent annuel des étoiles sur la sphère céleste qui a été expliqué par l'astronome Bradley par la coexistence d'une vitesse non nulle de la terre sur son orbite et d'une vitesse de la lumière non infinie.

Soit x la distance d'une étoile à la terre dont la direction est sensiblement normale au plan de l'écliptique. Pendant le temps $t=x/c$ mis par la lumière de l'étoile pour parvenir à la terre, supposons un observateur sur terre entraîné de A en B, tel que $AB=wt$ (Fig. 5,a). L'axe de la lunette devrait être pointé suivant BE, si la terre était immobile, tandis qu'elle doit être orientée parallèlement à AE pour la lumière traverse ce tube de la lunette parallèlement à son axe.

L'analogie se faisant avec des gouttes de pluie tombant verticalement, un observateur se déplaçant horizontalement a l'impression que la pluie tombe obliquement en provenance d'une direction en avant de lui. L'angle α entre AE et BE est tel que :

$$\alpha = \frac{AB}{EA} = \frac{\omega t}{ct} = \frac{\omega}{c}; \quad (12)$$

Au cours de l'année la direction de w tourne régulièrement et la trajectoire apparente de E est une circonférence de diamètre angulaire 2α . En considérant le système des EVT² on peut présager de la courbure du rayon lumineux lorsque celui-ci traverse les EVT² entraînées

d'une part, suivant la vitesse w de la terre sur son orbite et d'autre part, suivant la rotation des entités entraînées par la rotation de la terre sur elle-même.

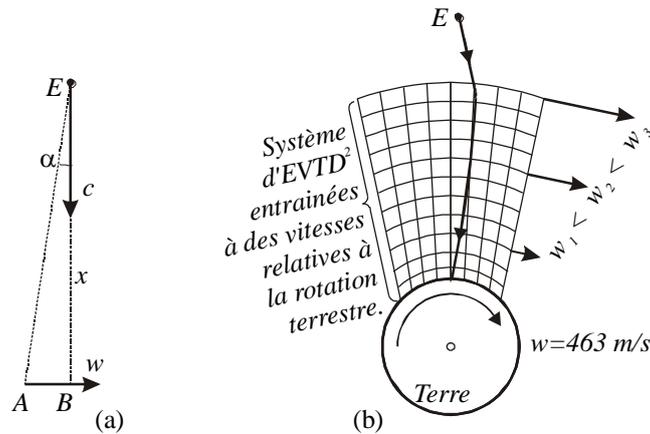


Figure 5. Aberration des étoiles (a); système des EVTD² donnant une courbure équivalente (b).

Cette superposition des vitesses se traduit par une diminution de la vitesse globale de l'entraînement des EVTD² au fur et à mesure que le rayon se rapproche de l'observateur terrestre, ce qui a pour effet de courber la trajectoire du rayon lumineux dans l'alignement de AE comme on peut la représenter suivant la figure 5,b. En effet la vitesse tangentielle d'entraînement des EVTD², singularisées par le champ de gravité de la terre, décroît depuis l'espace jusqu'à la surface de la terre.

Deuxième hypothèse : les étoiles doubles

Au sujet de la deuxième hypothèse voulant expliquer aussi le résultat négatif de la variance de la vitesse de la lumière qui concerne les étoiles doubles rappelée plus haut on retrouve la correspondance si l'on raisonne suivant le modèle des EVTD².

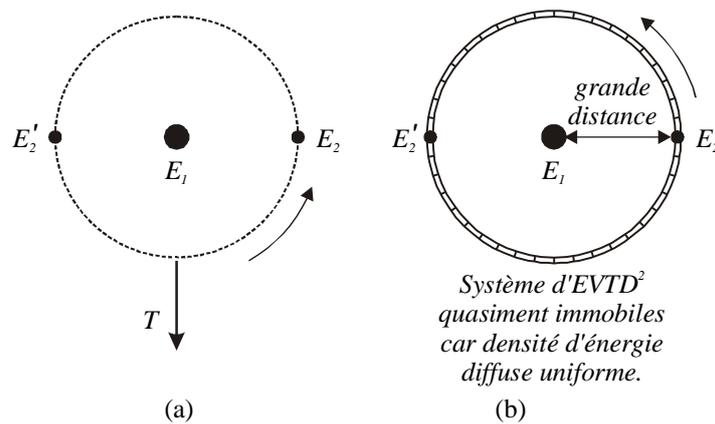


Figure 6. Système d'étoiles doubles (a) et systèmes des EVTD² autour des positions E2 et E'2 (b).

Suivant la figure 6,a le système d'étoiles doubles présente une étoile centrale et l'autre qui gravite autour sur orbite circulaire. La preuve, recherchée dans ce cas, est la vision simultanée de l'étoile sur orbite dans deux positions diamétralement opposées E2 et E'2. Pour la position E2, on suppose que l'étoile s'éloigne de la terre, la vitesse des radiations qu'elle émet devrait être diminuée (suivant l'hypothèse du "vent de l'éther") alors que c'est l'inverse dans sa situation

E'2. Au bout d'un temps suffisant, certaines étoiles doubles étant très lointaines, de faibles différences de vitesse pourraient créer des différences dans les durées des parcours de manière à ce que l'observateur terrestre verrait simultanément E2 et E'2.

Il faut tout d'abord remarquer que les astres concernés ne se trouvent pas liés à des systèmes d'axes Galiléen en effet la terre et les étoiles doubles ne sont pas liés à des repères ayant des déplacements rectilignes et uniformes. D'autre part, il faudrait beaucoup de chance pour espérer observer le phénomène attendu d'autant que par l'utilisation adaptée des EVTD² on peut montrer dans ce cas, aussi, l'invariance de la vitesse de la lumière.

Considérons sur la figure 6,b le rayon de l'orbite de E2, tournant dans le champ gravitationnel de E1. Il est à priori de valeur importante et représente un potentiel circulaire et uniforme où les EVTD² sont des entités quasiment toutes semblables. La rotation de l'étoile centrale engendre à cette grande distance un champ global sans hétérogénéité (éventuellement atténuées par la grande distance), à l'inverse du cas précédent du champ terrestre rapproché.

On peut admettre que le système des EVTD² n'est pas "entraîné" par la rotation propre de E1. Il n'y a pas de déplacement propre des entités qui paraissent immobile étant seulement formatées par une onde de l'univers, par exemple celle d'un rayonnement cosmique. Autrement dit, ce n'est qu'au voisinage rapproché d'un astre, qui présente un champ gravitationnel non uniforme qu'il y a création d'hétérogénéité dans les entités, ce qui les particularise. Si l'on s'éloigne suffisamment de l'astre central les faibles disparités du champ gravitationnel s'estompent et il se manifeste, alors, un champ quasiment uniforme sur une orbite circulaire.

Il s'ensuit que la vitesse des radiations émises par l'étoile E2 dans les deux positions considérées ne peut présenter de fluctuations notables et l'on vérifie, alors, effectivement que la vitesse de la lumière ne dépend pas non plus de la vitesse de la source dans ce cas d'étoiles doubles.

3.3. Courbure de l'espace-temps et des trajectoires de la lumière

D'après l'étude précédente il est compréhensible que, dans les zones où se manifestent de fortes contraintes de traction, de compression et de cisaillement sur les EVTD², l'espace-temps va être courbé par les déformations induites sur les entités temporelles jusqu'à en être "chiffonné" suivant l'expression de J.P. Luminet [3]. Comme, par exemple autour du soleil, ce

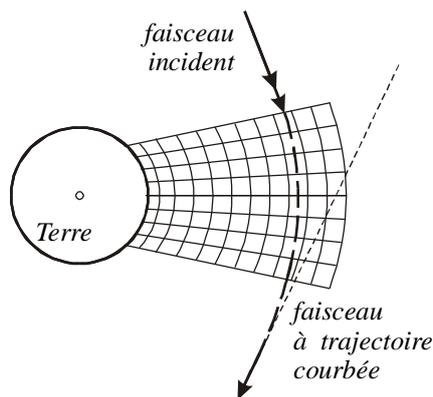


Figure 7. Le système des EVTD² autour d'un corps massif.

qui a permis de valider la théorie de la relativité, lors d'une éclipse solaire, par vision déviée d'une étoile placée derrière l'astre solaire qui normalement était invisible

On peut représenter la courbure de l'espace-temps autour d'un corps massif céleste par le système des EVTD² épousant la forme et la courbure des courbes d'équipotentiels de la gravitation de cet astre (Fig. 7). La trajectoire des rayons lumineux subissant une déflexion parviennent à un observateur terrestre, par exemple, lui laissant croire que la source provient

d'une direction suivant le dernier alignement de ceux-ci. Ce phénomène contribue à provoquer des mirages optiques, soulignés en cela par J. P. Luminet [3], ce qui ne facilite pas les observations astronomiques.

3.4. Contraction et allongement du temps

A la suite de l'unification de l'effet des quatre forces, au moyen de la superposition de leurs champs de contraintes-déformations sur les hypothétiques EVTD², il est possible, à partir des déformations des entités temporelles déformables, d'envisager des états de compression ou de traction dans la zone de l'espace considérée. C'est à dire que ces entités temporelles subissent des contractions ou des dilatations suivant les directions propres aux contraintes - déformations.

Il s'ensuit, alors, que pour ces zones soumises à ces fortes concentrations de contraintes - déformations le temps va se dérouler plus vite dans le cas des contraintes de compression : une horloge à pendule (préalablement réglée sur terre), placée dans de telles zones, retardera par rapport à l'horloge de référence sur terre (Fig. 8).

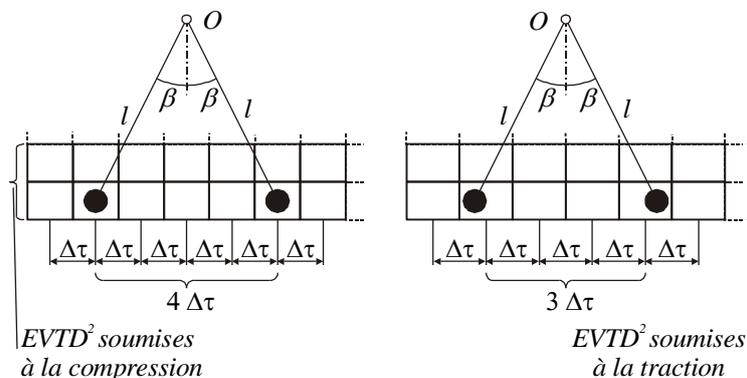


Figure 8. La mesure du temps suivant les types de déformation des EVTD².

En effet le pendule, pour effectuer sa période, mettra par rapport plus de temps. Alors qu'inversement, dans les zones où se manifestent des contraintes de traction, le temps imparti au pendule pour effectuer le même parcours diminuera et la même horloge placée en ces endroits avancera.

4 CONCLUSION

La théorie des EVTD² - Gravitons fait la preuve à nouveau de ses possibilités de compréhension des différents problèmes restés en suspend depuis et avant la relativité.

Aucune contradiction n'existe entre la relativité et la théorie des EVTD², bien au contraire les deux permettent de donner des images représentatives de la structure fine de l'univers et notamment de « l'éther ».

L'une théorique et l'autre phénoménologique se complètent et elles réalisent, après la théorie de la relativité, les vœux d'Albert Einstein de simplifier de façon inverse les phénomènes et de compliquer autant que nécessaire l'espace - temps.

De plus la théorie des EVTD² - Gravitons s'applique intégralement depuis la grandeur infinie de l'univers jusqu'à celle de l'infiniment petit de la matière condensée.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Conte M. (2002) "Tentative d'unification des effets des quatre forces : conséquence sur la

théorie du graviton – photon". *6th Conference on Fine Mechanics and Mechatronics COMEFIM'6, Roumanie, Brasov 10-12 octobre*, Vol.1, p. 27 - 40.

- [2] Vallée R.L. (1971) "*L'énergie électromagnétique matérielle et gravitationnelle*". Editions Masson et C^{ie}.
- [3] Luminet J. P. (2001) "*L'univers chiffonné*". Editions Fayard.

Ouvrages généraux de physique