MODÈLE D'UNIVERS ET ACCÉLÉRATION COSMOLOGIQUE Hc DE LA THÉORIE DES UNIVERSONS

Par Patrick MARQUET et Claude POHER

INTRODUCTION *(C. POHER)*

Dans mon livre « *Gravitation : les Universons, énergie du futur* » paru aux éditions du Rocher en Octobre 2003, j'ai proposé une théorie quantique de la gravitation que j'ai appelée « *Théorie des Universons* », afin d'expliquer un grand nombre de faits observés, non résolus dans le cadre des théories classiques. Cette proposition est née, au début des années 80, de la nécessité d'expliquer les dizaines de milliers de témoignages d'observation d'OVNI qui sont un véritable défi pour les physiciens. Mais il est apparu également que ma théorie, qui autorise en fait le voyage interstellaire, a également de très nombreuses conséquences fondamentales dans le domaine astrophysique.

En particulier, la théorie démontre que l'expansion générale de l'Univers doit légèrement modifier la loi d'inertie de Newton. Selon la théorie des Universons, à toute accélération de la matière, créée par une force extérieure, s'ajoute une autre accélération, égale au produit de la constante de Hubble H par la vitesse de la lumière c. Cette accélération supplémentaire Hc, de très faible amplitude (de l'ordre de 8.10^{-10} m/s^{-2}) est néanmoins d'une importance cruciale, car elle permet la vérification de la Théorie des Universons de plusieurs manières, détaillées dans mon livre.
Evidemment, dans ces vérifications, l'expansion de l'Univers joue un rôle central.

Or, Patrick MARQUET a récemment proposé un modèle théorique relativiste d'Univers où il apparaît un terme de pression, analogue à la pression qu'exercent les Universons du flux cosmologique sur la matière, dans ma propre théorie quantique de la gravitation. On peut consulter le modèle de Patrick MARQUET sur le site internet :

http://www.ufocom.org/pages/v_fr/m_sciences/Universons/Modele_MARQUET.pdf

Ainsi, dans le cadre du modèle de Monsieur MARQUET, il est particulièrement intéressant de savoir si le fait, pour les Universons, de posséder un temps de capture τ non nul, conduit à mettre en évidence l'accélération cosmologique Hc dont j'ai démontré l'existence. Nous aurions en effet ainsi deux méthodes distinctes démontrant la réalité de cette accélération supplémentaire, et par conséquent, une preuve indépendante de l'exactitude probable de la théorie des Universons.

Cette étude revêt donc pour les Ufologues une importance particulière, et c'est la raison pour laquelle j'ai demandé à Monsieur MARQUET de l'entreprendre.

Voici son exposé :

(Patrick MARQUET)

I. MÉTRIQUE DU MODÈLE ISOTROPE FERMÉ (Rappel)

A) Expression du ds^2

Nous reprendrons ici brièvement la définition de la métrique spatio-temporelle isotrope de Robertson Walker dans sa version « fermée » : il s'agit donc d'un référentiel dit « synchrone » où la matière qui remplit l'Espace, sert précisément de référentiel. Un tel Univers est donc homogène.
Pour ce modèle à courbure positive la métrique s'écrit :

$$ds^2 = c^2 dt_o^2 - R^2(to) [d\chi^2 + \sin^2 \chi(d\theta^2 + \sin^2 \theta \, d\varphi^2)] \qquad (1)$$

— Le temps t_o (« temps cosmique ») , est le temps propre en tout point de l'espace.

— R est le « rayon de courbure » de l'Univers qui varie en fonction de t_o (« Facteur d'échelle cosmique ») ; Il est relié à la courbure par :

$$\lambda = 1 / R^2$$

— χ est tel que : $0 \leq \chi < \pi$

Re paramétrisons le temps en posant :

$$c\, dt_o = R\, dt$$

(1) s'écrit alors :

$$ds^2 = R^2(t)\ [\, dt^2 - d\chi^2 - \sin^2 \chi\, (d\theta^2 + \sin^2 \theta\, d\varphi^2)\,] \qquad (2)$$

Les quatre variables d'espace temps sont maintenant : t, χ, θ, φ . En effet, le modèle de Robertson-Walker s'appuie sur l'équation d'une «hypersphère», dont l'élément de longueur spatial s'exprime en coordonnées sphériques (exigence du modèle à priori isotrope) :

$$dl^2 = dr^2 / (1 - r^2/R^2) + r^2 (\sin^2 \theta\, d\varphi^2) + d\theta^2\,)$$

où θ et φ sont les coordonnées angulaires et r la variable radiale «classique». R est ici le rayon de courbure de l'hypersphère, qui deviendra le facteur d'échelle cosmique. En posant $r = R \sin \chi$ où χ est assimilable à une variable angulaire qui varie de 0 à π. La métrique spatiale devient alors :

$$dl^2 = R^2\ \{d\chi^2 + \sin^2 \chi\, (\sin^2 \theta\, d\varphi^2) + d\theta^2\,)\, \}$$

Enfin, pour la métrique complète spatio temporelle :

$$ds^2 = c^2\, dt_o^2 - dl^2 \qquad \text{(Voir (1) précédemment)}$$

Avec, par conséquent, $c\, dt_o = R\, dt$ où t est la nouvelle variable temporelle pour la métrique (2).
Et le tenseur métrique a ici pour composantes :

$$g_{44} = R^2 \quad ; \quad g_{11} = -R^2 \quad ; \quad g_{22} = -R^2 \sin^2 \chi \quad ; \quad g_{33} = -R^2 \sin^2 \chi \sin^2 \theta$$

B) Décalage des raies spectrales vers le rouge (Red Shift)

Supposons qu'à l'instant $t_o(t)$, soit observée la lumière émise par une source se trouvant à une valeur déterminée de χ , à l'origine des coordonnées où θ et φ = constante.
Le rayon lumineux se propage ainsi radialement suivant

$$ds^2 = R^2 (dt^2 - d\chi^2) = 0$$

Si ν_o est la fréquence des photons à l'instant de leur émission (qui est $t_o(t - \chi)$), la fréquence ν observée est alors :

$$\nu = \nu_o\, R\, (t - \chi) / R\, (t)$$

En décomposant $R(t - \chi)$ en série des puissances de χ au premier ordre, on obtient :

$$\nu = \nu_o\ [1 - \chi\, (dR / dt) / R\,)]$$

C'est-à-dire que la fréquence diminue et que les raies spectrales sont décalées vers le rouge, traduisant ainsi l'effet « Doppler » dû à la « fuite » réciproque des corps.

Soit $dl = R\, d\chi$ « l'élément radial » qui, pour des variations finies petites, peut s'écrire :

$$\Delta l = R\, \Delta\chi \qquad (3)$$

La distance l à la source observée est alors :

$$l = R\, \chi \qquad (3)'$$

(R étant considéré au moment de l'observation)

On obtient en définitive :

$$\nu - \nu_o = - \nu_o (H\, l / c)$$

où l'on a posé :

$$H = c\, [(dR/dt) / R^2] = (1 / R) (dR / dt_o) \qquad (4)$$

H est la fameuse « *constante de Hubble* » qui ne dépend pas, à l'instant donné, de la distance l .

On déduit facilement la « *vitesse de récession* V » de la matière :

$$V = H\, l \qquad (5)$$

Intégrons à présent (4) :

$$R = R_o \exp H\, t_o \qquad (6)$$

R_o est la constante d'intégration qui se réduit au rayon de courbure initial pour $t_o = 0$.

Pour une variation ***finie*** du temps propre $\Delta t_o = \tau$ nous aurons :

$$R = R_o \exp (H \tau) \qquad (6)'$$

(ici la constante d'Intégration peut-être choisie égale à 1)

2 . MÉTRIQUE DE ROBERTSON – WALKER DANS LE CADRE DE LA THÉORIE À COURBURE NON RIEMANNIENNE

A) Expression du ds^2

Dans une variété de Weyl W4 , on ne postule plus l'existence d'un modèle de type Robertson-walker : déjà du fait qu'il n'est plus possible de définir une jauge ($Dg_{ab} \neq 0$), et donc aucune métrique n'est permise.
En revanche , à l'approximation Riemannienne, (voir étude précédente (3.16)), il est tout à fait loisible de considérer un modèle isotrope étendu, qui ne saurait être qu'une description « locale » de l'Univers.
Nous avons montré que la contribution des interactions Universon-Matière, assimilée à une pression cosmique interne, s'exprime par l'apparition d'une métrique conforme.
Dans le cas très particulier de la métrique homogène et isotrope décrite par (2) , le facteur conforme ne dépend plus que de t , et nous écrirons donc :

$$(ds^2)' = \exp U(t)\, R^2(t)\, [\, dt^2 - d\chi^2 - \sin^2 \chi\, (d\theta^2 + \sin^2 \theta\, d\varphi^2)\,] \qquad (7)$$

B) Expression du rayon de courbure

Manifestement (6) devient maintenant :

$$R' = R_o \exp [\, H\, t_o + 1/2\, U(t)\,] \qquad (8)$$

Pour une variation finie du temps propre :

$$\Delta\, to = \tau = \Delta\, t \qquad (9)$$

il vient :

$$R' = R_o \exp [\, H \tau + 1/2\, U(\tau)\,] \qquad (9)'$$

à comparer avec (6)'

3. Application aux Universons capturés
(interaction avec la matière accélérée)

A) Méthode de l'interaction

Dans le cadre de la théorie proposée par Claude POHER, les Universons capturés par la matière initialement accélérée, (donc en interaction), ne sont pas réémis dans l'angle solide :

$$\Omega = (2\pi A\tau) / c \qquad (10)$$

Avec le demi angle au sommet correspondant :

$$\cos\phi = Vx / c$$

— A est l'accélération de la matière.
— Vx est la composante de la vitesse de l'Universon dans la direction de l'accélération.

Pendant le temps de capture τ , les Universons libres parcourent dans la direction accélératrice, la distance finie :

$$\Delta l = \tau Vx$$

Tenant compte de l'expansion de l'Univers et de la contribution interactive (temps de capture) , cette distance se traduit donc selon (9)' par :

$$(\Delta l)' = \Delta l \exp(H\tau + 1/2\, U) \qquad (11)$$

ou bien, au premier ordre, puisque : $(H\tau + 1/2\, U) << 1$: (12)

$$(\Delta l)' = \Delta l + \Delta l\,(H\tau + 1/2\, U) \qquad (13)$$

Les Universons arrivant avec un angle d'incidence nul, eux, parcourent $(\Delta l)'$ à la vitesse c :

$$\tau c = \tau Vx + \tau^2 Vx\, H + \tau Vx\ 1/2\, U$$

soit :

$$c = Vx\,(1 + \tau H + 1/2U)$$

avec la condition (13), nous pouvons ré-écrire cette dernière expression :

$$Vx = c\,[1 - (H\tau + 1/2U)] \qquad (14)$$

ou encore :

$$Vx = c\,(1 - H\tau) - 1/2U\, c \qquad (14)'$$

B) Concordance avec les conclusion de C.POHER

Si nous comparons maintenant (14)' avec la relation (7-11) du livre de C.Poher :

$$Vx = c\,(1 - H\tau) - A\tau \qquad (15)$$

où A est l'accélération initiale de la matière , nous voyons qu'il suffit de poser :

$$1/2U\, c = A\tau \qquad (16)$$

pour établir l'identité des deux approches.
Remarquons ici la grande cohérence de l'égalité (16).

A la constante c près , nous pouvons dériver le terme de pression interactif U par rapport à la seule variable temporelle , en l'occurrence τ , et en nous reportant à la forme générale des géodésiques du fluide homogène parfait (4.6) de notre théorie générale , nous aurons dans ce cas précis :

$$1/2\ h_{\tau\tau}\ \partial_\tau U = *u_\tau \qquad (17)$$

Équation qui traduit bien le fait que $*u_\tau$ est la composante temporelle de l'accélération des lignes de courant du fluide massique parfait (donc en interaction pendant le temps τ). Et $1/2\ \partial_\tau U$ est ainsi parfaitement identifiable à l'accélération A de la matière pendant le temps de capture.

Note :
Dans toute cette étude, nous avons explicitement réintégré la vitesse de la lumière c , à l'inverse de notre théorie précédente où nous avions posé c = 1 .
Dans ce cas précis, le tenseur d'Energie-Impulsion du fluide parfait s'écrit :

$$M_{ab} = c^2 (\rho_o + P_r / c^2) u_a u_b - P_r g_{ab}$$

(Les $u_a u_b$ sont des vitesses et P_r la pression). Le terme de pression U devient alors :

$$U = \int dP_r / c^2 (\rho_o + P_r / c^2)$$

Nous constatons donc la concordance exacte des deux méthodes qui mènent ensuite par le développement classique à la relation fondamentale (7-16) du livre de C. POHER :

$$A' = A + Hc \qquad (7\text{-}16)$$

EN CONCLUSION

(C. POHER)

Cette analyse nous révèle donc que l'accélération supplémentaire Hc que j'ai justifiée dans mon livre est bien un phénomène fondamental lié à l'expansion de l'Univers. Cependant, ce phénomène n'existerait pas si le temps de capture τ des Universons était nul. Ce fait justifie donc le comportement des Universons, tel qu'il est proposé dans mon livre.

Or, j'ai montré que cette accélération supplémentaire Hc a été effectivement observée à l'aide de la trajectographie précise de toutes les sondes spatiales interplanétaires lointaines où les perturbations artificielles d'accélération sont négligeables devant l'amplitude de Hc.
En outre, j'ai montré que cette même accélération Hc intervient, par les fluctuations quantiques classiques de capture des Universons, dans la détermination de l'accélération gravitationnelle des corps astronomiques très distants, tels que les étoiles périphériques des galaxies spirales, les galaxies externes des amas etc...
Ces faits expérimentaux, jusque là inexpliqués, bien qu'ils aient été observés depuis des décennies par les instruments astronomiques, démontrent par conséquent la réalité des hypothèses qui sont à la base de la théorie quantique de la gravitation appelée « *Théorie des Universons* ».

La présente étude, où un modèle cosmologique Relativiste d'Univers est utilisé pour justifier la méthode de calcul de j'ai employée apporte donc un élément supplémentaire en faveur de ce modèle de gravitation.

Terminé à Toulouse le 16 Mars 2004.
Patrick MARQUET, Claude POHER.