

# Equation d'état des fluides d'énergie négative

Baptiste Melesi ,

April 22, 2024

""" revision du February 7, 2023 , facteur  $4\pi r^2$  de l'integrale"""

## Abstract

Les équations de Jp.Petit en régime relativiste produisent une contradiction, qu'il est nécessaire de résoudre pour l'étude d'objets massifs dans le cadre de la théorie JCM. Une possibilité de solution se présente si nous considérons un changement d'équation d'état pour les fluides dotés d'une énergie négative.

## 1 Introduction

En considérant le système d'équation TOV de JCM muni de deux feuillet "F.a" et "F.b". Et une matière présente dans un seul feuillet "F.a" induisant un effet gravitationnel d'énergie négative sur "F.b".

$$\frac{dP}{dr} = - \frac{(P + \rho)(4\pi r^3 P + m)}{r(r - 2m)} \quad (1)$$

pour F.a et :

$$\frac{dP}{dr} = - \frac{(P - \rho)(4\pi r^3 P - m)}{r(r + 2m)} \quad (2)$$

pour F.b.

Dans le cas d'une unique équation d'état, par exemple :

$$\left(\frac{P}{C}\right)^{1/\lambda} = \rho \quad (3)$$

les deux equations diffèrent et décrivent deux situations contradictoire du même fluide.

Considérons maintenant l'astuce suivante : Si le fluide "appartient" au feuillet , il est muni d'une équation d'état "normal" de type :

$$\left(\frac{P}{C}\right)^{1/\lambda} = \rho \quad (4)$$

Mais si le fluide est "induit" sur le feuillet , il est muni d'une équation différente , de type :

$$\left(\frac{P}{C}\right)^{1/\lambda} = -\rho \quad (5)$$

Considerant ces deux équations d'état , la contradiction de signe disparaît , et les équations décrivent la même situation.

$$\frac{dP}{dr} = - \frac{(P + (\frac{P}{C})^{1/\lambda})(4\pi r^3 P + \int_0^r 4\pi r^2 (\frac{P}{C})^{1/\lambda})}{r(r - 2 \int_0^r 4\pi r^2 (\frac{P}{C})^{1/\lambda})} \quad (6)$$

avec

$$\left(\frac{P}{C}\right)^{1/\lambda} = \rho \quad (7)$$

pour l'équation (1) , et :

$$\frac{dP}{dr} = - \frac{(P + (\frac{P}{C})^{1/\lambda})(4\pi r^3 P + \int_0^r 4\pi r^2 (\frac{P}{C})^{1/\lambda})}{r(r - 2 \int_0^r 4\pi r^2 (\frac{P}{C})^{1/\lambda})} \quad (8)$$

avec

$$\left(\frac{P}{C}\right)^{1/\lambda} = -\rho \quad (9)$$

pour l'équation (2)

## 1.1 Conclusion

En utilisant deux équations d'état , en fonction de si le fluide appartient au feuillet , ou si il est induit sur le feuillet , la contradiction disparaît. Les effets antigravitationnel ne se feront ressentir que par effet relatif entre les fluides de chaque feuillets , dans une situation 2-fluids .